

# (19) Korea patent office (KR) Granted Patent Publication(B1)

(51) Int.Cl. 6 G03B 21/56

Examined Publication Date 01/05/1999  
 Registration No 10-0160492  
 Registration Date 19/08/1998  
 Application No 10-1989-0017296  
 Application Date 28/11/1989  
 Publication No KR1990-0008326.  
 Publication Date 03/06/1990  
 Priority Claims 300064  
 Priority Claims 301690  
 Agent Byeong-Ho Lee  
 Dal-Yong Choi

Inventor

OKkaDa MiJeuO

Examiner

Title of Invention Transparent screen and a method of manufacture thereof.

\* Legal Status

Date of request for an examination 19941125  
 Notification date of refusal decision  
 Final disposal of an application registration  
 Date of final disposal of an application 19980528  
 Patent registration number 1001604920000  
 Date of registration 19980819  
 Number of opposition against the grant of a patent  
 Date of opposition against the grant of a patent  
 Number of trial against decision to refuse  
 Date of requesting trial against decision to refuse  
 Date of extinction of right



Abstract

Each strand together welds as the transparent screen having the stoot lean body consisting of

one or more plastic sheets formed with an plurality of transparent plastic strands arranged to the sheet shape in the outer surface. Each of the transparency strand has the main part and the other part with the main part and optical effect. The transparency strand is spun from the spinning nozzle while arranging a strand this transparent screen. Each adjacent part of a strand is welded in order to form the sheet. By forming the screen body from one or more sheets obtained to a mode, the sheet is manufactured.

## Description

[Title of invention]

Transparent screen and a method of manufacture thereof.

[The simple description of the drawing]

A first, in other words. And figure 10 is a transverse cross section of the transparent screen part showing that the embodiment of the transparent screen is shown. Each of the embodiment shown the first is molded in Figure 5 into the transparency strand of an one-component in other words. Each of the embodiment shown the sixth the optical property is molded in Figure 10 into the transparency strand having the component of the different cranium in other words.

An eleventh, And figure 12 is the schematic side view and front view of the apparatus for the manufacturing method of the present invention is performed.

A thirteenth, And figure 14 is the coarse plane of an apparatus, and, the side view for the dissimilar manufacturing method of the present invention is performed.

Figure 15 is a part perspective view of the apparatus for performing another manufacturing method of the present invention.

Figure 16 is the bottom view of a die for using in the apparatus shown in Figure 15.

A seventeenth, And figure 18 is a part front side of an apparatus, and, the side view for the present invention, and, the other manufacturing method is performed.

The 19a, And figure 19b is the bottom view of a die for using in the apparatus shown in fig. 17 and fig. 18.

Figure 20 is the schematic side view of the apparatus for performing the sheet welding method.

Figure 21 is a graph showing the curve of the screen profit of the transparent screen according to the viewing angle the instantiation 1.

Figure 22 is an enlarged front view of the inlet port of the spinning nozzle which is used in order to be comprised the instantiation 3.

\* The description of reference numerals of the main elements in drawings.

1: extruder 2: die.

3: spinning align guide 4: welding fork.

5: roller 6: cutter.

10: transparency strand 10a: optical axis.

11: main part 12: the dissimilar part.

20: spinning nozzle 21: inlet port.

101: tape 102: bobbin.

103: first roller 104: first heating unit.

105: second heating unit 106: coolant jacket.

107: second roller.

[The detail description of an invention]

The present invention relates to the method for manufacturing such screen of a form and the transparent screen used as the display screen including the Vermilionum television (projectio television), the microfilm reader etc.

The transparent screen is widely used as the film advertisement, the projected television phase, and the means for indicating the microfilm phase etc. Generally, in order to increase the viewing angle, in order to clearly do as a favor a screen the transparent screen of this kind looks at in the viewing side, it has the lens arranged on the entrance or the exit plane of the predetermined form in other words. For example, use including the double Lenticular lens (double-side lenticular lens), the fly-eye lens etc. is disclosed in JP58-59436 A, JP52-4932 U, JP57-81254 A, (57-81255) and (58-108523).

The position relation between the Lenticular lenses or fly-eye lenses have to be accurately controlled on both sides of a screen the characteristic of desiring of these screen shapes is obtained. For example, it has in case of the Lenticular lens having the pitch of about 1mm. The quality of service in which the change at about misalignment of the axis line of two surfaces and board thickness are limited to  $\pm 2\%$  range, that is,  $\pm 20\mu\text{m}$  is needed. It is faced with the some kind problem of including the damage of the color balance the error of these factors is not limited in such in range, and the nonuniformity of the color at the reduction of the clock scope and image area.

Presently, following methods are selected the most of double Lenticular lens type screens put to practical use forms the product, formed into the methacrylic resin they.

The method for forming the extrusion board into 1 roll, and the casting method based on of 2 cell casting.

The compression forming method based on 3 thermocompression.

In each method, the pattern of the model (mother die) is indirectly moved in a resin as the direct.

The precision of the high dimensions about the model for the lens surface of A cranium, and the uniformity of the molding contraction of the uniform property of the molding temperature in B. molding and resin the Lenticular lens is accurately formed.

And the high accuracy of the position determination of two die for both surface of C screens need the play protecting.

1 square m double Lenticular lens type screen having the lens pitch of 1mm and thickness of 1mm is formed and the allowable precision range of the board thickness and side misalignment is  $\pm 2\%$ . In that case, the reciprocity positional precision of two surface of the double Lenticular lens type screens the error of the factors relating to A/6, and B and C has to be maintained in the side direction and plan width direction in order to restrict to the range of  $\pm 20\mu\text{m}$ .

But the coefficient of linear expansion of a metal, for example

Steel:  $1.1 \times 10^{-5} \text{ 1 / } ^\circ\text{C}$ .

Aluminium:  $1.7 \times 10^{-5} \text{ 1 / } ^\circ\text{C}$ .

Brass:  $1.8 \times 10^{-5} \text{ 1 / } ^\circ\text{C}$ .

It is this. If a temperature changes with  $1^\circ\text{C}$  sick, a expansion or the contraction counted with a lecture per the length 1m  $11\mu\text{m}$ , and an aluminium  $17\mu\text{m}$  and brass are  $18\mu\text{m}$ . Therefore, the type

(molds) is processed to the improved accuracy (an inclusion the accuracy controlling the temperature within a factory). In order to position a die about two lens surfaces while controlling the molding temperature, the technology and facility of the extent of being exceedingly high are needed.

The development of the large television display unit having a recent, and the more minute pixel (pixels) is promoted. And the technology for forming the screen Lenticular lens having the more delicate pitch is moreover requested. As described above, in the current industry technique level, the to restrict to the higher precision to deviate from with that is, an inside and the other location of the Lenticular lens type screen than it describes in detail thing, and the thing are difficult remarkably improves the precision forming the large size Lenticular lens type screen, for example, 1 square m plastic Lenticular lens type screen.

The transparent cylindrical member is used so that an entrance be used as the Lenticular lens unit so that the half of upper part and lower half of each cylindrical member form an entrance and exit plane. If it is the case, the position relation between the Lenticular lens can be readily maintained in both surface of a screen at least. The instantiation of the transparent screen which is formed by using this transparency cylindrical member is disclosed in JP47-28925 A, and JP59-121647 U and (59-123850).

In the examination making of these instantiations, as shown in it immediately can know.

Presently, if the extent change at the diameter of the cylindrical member formed with the available transparency fiber the cylindrical member is just arranged  $\pm$  number % at least, it is inevitable, a gap is formed between such cylindrical members. It is arranged while the cylindrical member is compressed. And yet, a gap cannot be completely removed. That is, if the means stickig is not applied, cylindrical members the formation of a gap cannot be prevented with a force.

JP47-28925 A shows the transparent screen which is comprised of the same manner that the diffuses the light in which the longitudinal direction cylindrical lens is radiated since the light has while the one surface is coated onto to the paint of the dark color, any kind of part is not coated onto layer is arranged in order to comprise the layer which. But the method for manufacturing this transparent screen does not become concrete. And the product of this form is put to practical use with industrial. Therefore, the specific process for the lenticular screens of this form of being is not set up. And while the gap formation is not removed, the leak of the light through a gap can consider in use nots being prevented.

The present invention is to provide the high-end screen which is comprised of consideration of such situations, and it does not have any gap and the first purpose is formed into the transparency strand accurately arranged to the sheet-like shape.

The second purpose of the present invention provides the method for manufacturing the transparent screen by using the transparency strand.

The third purpose of the present invention provides the improved transparent screen which is comprised each strand has the main part and the part having the optical property of being different from the main part the dissimilar part are formed in this main part into one body it is formed owing to the junction spinning technology (conjugate spinning technique) into the transparency strand.

Provided is the transparent screen of the configuration in order that it accomplishes these purposes, it has the screen body consisting of one or more plastic sheets formed into a plurality of transparent plastic strands which according to the present invention, is parallelly arranged to

the sheet shape, and where each of a strand welds in the outer circumference in the adjacency strand.

Moreover, according to the present invention, provided is the manufacturing method of the transparent screen which after spins strands on the spinning location, immediately, the lower part in order to form the sheet into one body or it welds, it welds a plurality of transparent plastic strands in the adjacent part while arranging transparency strands, and is made of the step forming the screen body from one or more sheet obtained in this way.

Provided are the transparent screen of the configuration it has the screen body consisting of one or more plastic sheets formed into a plurality of transparent plastic strands parallelly arranged to the sheet shape according to the other concept of the present invention, and where each of the transparency strand has the function of the main part of a strand and the sectional part which acts in order to provide the other optical function while each of a strand welds in the outer circumference in the adjacency strand.

Provided is the manufacturing method of the transparent screen which in order that spins lots of the transparent plastic strand according to another concept of the present invention to the melt spinning mode, it spins the melt forming the main part of the transparency strand and the dissimilar melt providing the optical property of being different from the main part to the united type, and it welds the adjacent parts of this transparency strand while arranging the transparency strand after it spins the transparency strand on the spinning location, immediately, the lower part in order to form the sheet into one body or welding, and is made of the step forming the screen body from one or more sheets obtained in this way.

The present invention is illustrated with reference to below, and the attached view. The diagram symbol 10 shows the transparency strand formed with the plastic having an one-component the first with reference to Figure 5 in other words. Among the strand (10) which the first shows in Figure 3 in other words, the thing of Figure 1 has the shape of circularity section. And the thing of Figure 2 has the elliptical sectional image. The thing of Figure 3 nearly has the oval shape: As to the operation shown in Figure 4, in order to obtain the optics direct for the center of a screen, the same transparency strand (10) as the thing shown in Figure 3 is arranged so that it be gradually changed to incline of the optical axis (10a). As shown in Figure 5, as to the exterior of the adjacent transparency strand (10), in order to together unite the strand (10) into one body and form the transparent screen of the sheet shape, it welds in the outer skin part (13).

A sixth, in other words. And figure 10 shows the embodiment of the other form. In a sixth, in other words, Figure 10, in the main part (11), part (12) (it calls because of being below, and the other part) of the transparent plastic strand (10) having the other optical property is illustrated. The main portion department means the other optical property that the optical effect of the other part based on the thing that it provides is the refractive index and/or the transmittance ratio is different from the thing of the main part. That is, the other part the main part is if colorless and transparents can be formed with the material which the \*\*\* light in which the transmittance ratio is exceedingly little or does not permeate compared to a material or the main part having a colour or can contain the light-diffusing agent (light diffusing agent), and has a thing and the other refractive index of the main part.

In the embodiment shown in Figure 6, the other part (12) containing the light-diffusing agent is formed on the viewing side of the transparent main part (11) as a part of the transparency strand (10) having the shape of circularity section. The other part (12) extends as the longitudinal direction of the transparency strand (10). As to this structure, the imaging part of a screen is reduced in the thickness. And therefore it can achieve the improvement of a resolution.

Moreover, the luminance of the optical throughput which the main part (11) is fair, and therefore desires and a screen using the same can be maintained.

In the operation shown in Figure 7, it is materially identical in Figure 6 of the thing shown. However, the transparency strand (10) of this operation  $\odot$  has the elliptical sectional image. The main part (11) and the other part (12) are formed in Figure 6 into the mode like the embodiment which the main part (11) and the other part (12) show.

In the embodiment shown in Figure 8, the other part (12) is formed on the viewing side in the transparency strand (10) having the shape of circularity section as the outside ray absorption layer. This structure prevents the reflection of the unnecessary external light since absorbing the light. And it improves the contrast of a screen according to that.

In the embodiment shown in Figure 9, the part (12) different from the main part (11) of the transparency strand (10) of the shape of circularity section is formed with the plastic having the dissimilar refractive index. A range can be sourly controlled of the diffusion of the transmission light a difference between the refractive index is selected and a screen using the same.

As shown in Figure 10, the exterior of the adjacent transparency strand (10) is that the transparent screen of the sheet shape according to that strands are together connected into one body is formed in Figure 5. According to the present invention, it is preferable that as described above, the transparent screen is formed as the sheet of the integration. But as to the present invention, in order to form one screen while nots being restricted to the structure of being like that, the sheets of two or the different piece can be together combined. When comparing the tridal range in the case where a plurality of sheets is together combined with the case where the independence strand is just arranged, the pitch precision is improved.

The transparency strand (10) can be formed with the cross linking type silicone polymer, and the cross linkage hardness polymer such as the cross linking type acrylate polymer and ionic bridge type polymer as the plastic, having the optical transmission characteristic of being improved for example, the acrylic polymer, and the thermoplastic polymer such as the polycarbonate polymer and polyacrylate in other words. The thickness of the transparency strand (10) which is selected in order to contribute to the realization of the more minute screen pitch is 1.5mm through about 0.1. The exterior of the transparency strand (10) can be slick. It can have the very minute irregularitie in other words. The transparency strand (10) can be colored with the suitable coloring agent. It can mix the material of the transparency strand (10) with the light-diffusing agent in other words.

This form, according to a preferred embodiment of the present invention, as described above, each of the transparency strand (10) is comprised of the main part (11) and the other part (12). Therefore, it is formed with one of plastic which the main part (11) describes in detail. However, the other part (12) is formed in an inside according to the embodiment shown in fig. 6 and fig. 7 into the mixed identical plastic and the material consisting of the optical acid, or an inside can be formed into the plastic containing the black pigment according to the embodiment shown in Figure 8 or the plastic having the suitable refractive index which is selected in Figure 9 according to the embodiment shown from above-described plastics.

The above-described transparent screen of a form can be manufactured by the melt spinning. Firstly, the first illustrates the manufacturing method of the screen according to the embodiment shown in Figure 5 with reference to fig. 11 and fig. 12 in the lower part in other words. The diagram symbol 1 shows the die having a nozzle and, the diagram symbol 2 having an extruder. The melting plastic is ejected through the hole (orifices) of a nozzle. This hole is arranged in order to make the spinning of a plurality of strands facilitated. Provided is the constant exhaust

pump the evacuation rate is stabilized.

The extruded strand is maintained by the spinning align guide (3) immediately underneath, beneath arranged of a nozzle by the reciprocity non contact state. And it can control the posture of a strand according to that. Thereafter, this strand is guided to the following process station. Therefore, it is preferable that the spinning align guide (3) has the homepage like showing on Figure 12. Next, this strand passes through the welding fork (4) having the section in which the most deep center is pressed. Therefore, it each other welds after being together collected the exterior of the adjacent strand. In this way spinned strands are formed in Figure 5 into the scheduled sheet-like like showing of a shape into one body. The transmissive sheet is obtained according to that. In Figure 11, the diagram symbol 5 and, the diagram symbol 6 shows a cutter the roller for spinning a strand.

As shown in the optical axis of the extruded strand having the oval cross-sectional shape the screen like showing is manufactured for Figure 4 with such method is Figure 4, the spinning guide who has the inclined homepage it is inclined can be employed. Therefore, such screen of a form can be manufactured at a rate per Figure 11 with the thing shown and the same system generally.

Next, the sixth illustrates the manufacturing method of the screen according to the embodiment shown in Figure 10 with reference to fig. 13 and fig. 14 in the lower part in other words. Figure 13 is a plane view of the apparatus used according to such method. Figure a fourteenth is the side view.

Provided is the first extruder (1) providing the melt for forming the main part (11) and the second extruder (1') providing the other melt for forming the other part (12). The die (2) provides the nozzle having the hole (not illustrated) in which two melting plastics are ejected. In order to control the speed in which the melting material is independently supplied to a die, the constant exhaust pump (7) is used.

A strand is formed into the united type with the spinning by using two melting materials. And it is not contacted and it is maintained by the spinning align guide (3) which is similar to the thing which shows in Figure 12 immediately underneath, beneath arranged of a nozzle. In that way it can control the posture of a strand. Thereafter, a strand is supplied to the following process station. Therefore, it is preferable that the spinning align guide (3) has the homepage like showing on Figure 12. And then, a strand passes through the welding fork (4) having the section in which the most deep center is pressed. Therefore. The in this way spinned strand is formed in Figure 10 into the scheduled sheet like showing of a shape into one body. And accordingly the transmissive sheet is obtained. In Figure 14, the diagram symbol 5 and, the diagram symbol 6 shows a cutter the roller for spinning a strand.

It is preferable that the main part (11) and the other part (12) of the transparency strand (10) a screen is manufactured with this method spin a strand while controlling the posture of a strand in order to escape to the direction predetermining and it arranges. As to the embodiment which the sixth shows in Figure 10 in other words, the other part (12) is perpendicularly, plumb formed in the optical axis. But in the center of a screen, the optical axis (10a) can be gradually inclined to the surrounding side. And because of inclining of the optical axis, it follows and the other part (12) can be located. In order that this screen is manufactured, the spinning align guide which confronts because of inclining and has the inclined homepage of the optical axis is used. In that way generally the same system as the thing shown is used in Figure 14.

As shown in Figure 15, a melt is spun and lots of the transparent plastic strand (10) is formed. In that case, the group of the adjacency spinning nozzle (20) of one end is formed so that it

arranges and it is arranged, on the other hands, it is arranged to the interval in which the adjacent nozzle hole (21) of each nozzle is small or it overlap in the outlet end at least. In that way the exterior of the transparency strand (10) is welded in the exit of the spinning nozzle (20) and the sheet which becomes into one body is formed.

In this case, as shown in Figure 15 the tape type sheet consisting of the respective several tens or the hundreds of strands is formed as the unit it is controlled, it is handed over to the roll (7) having the confinement ring (71) on both end part. It can be manufactured in the same manner as thereafter each other welding and forming one uni-seat.

A seventeenth the 19a drawing is connected to the other manufacturing method which is similar to the thing shown in Figure 15 in other words. According to these methods, is together collected with the curve guide (8) and the transparency strand extruded from the spinning nozzle (20) of the die (2) is spinned as one sheet. In this case, it is preferable that the diameter (d) and inlet port pitch (P) of the inlet port are selected in order to be satisfied a  $dp \geq d$ . It is not cross-sectional shape of the transparency strand a circular. In that case, it is effective to record the air from the cooling device (9) in a strand. The 19a, And figure 19b shows the another example of the die (2) according to the present invention. It manufactures the wide screen and as shown in the spinning nozzle (20) is Figure 16, particularly, the 19a which is arranged to several independent heats instead of being arranged to the straight line the die of the 19b is suitable in other words.

Therefore, methods which and a fifteenth the 19a shows in 19b in other words can be applied to weld with spinning by using the spinning nozzle having a plurality of extruders and plurality of flow passages.

It is preferable that the single sheet is used for the Holotrichia of the transparent screen against the full-width of a screen. But it like that cannot do due to any kind of conditions relating to the apparatus. Unit sheets having the prearranged width are formed. It is together connected by using the binder or the adhesive tape.

Figure 20 shows one method which is possible for such connection. In order to have the prearranged width to that it forms in advance and lots of the transparency strand tape (101) wound in the bobbin (102) circumference is loosened and it is side by side high and it sends to the first heating unit (104) of the preheat dragon with the first roller (103). In order that the first heating unit (104) heats, the heated air can be used. In order to prevent more preferably, to get twisted of the tape, the far-infrared radiation or the laser light can be adopted.

Thereafter, in the second heating unit (105), the adjacent part spot of the tape (101) is heated. In that way the tape (101) is welded. In order that the second heating unit (105) heats.

The sheet formed with this welding is carried to the coolant jacket (106). It solidifies with the welding portion cooling in this way, by doing.

The cooled sheet is muddy with the second roller (107) with and it is cut with the cutter (108) to the scheduled length. In that way it can obtain the screen having the prearranged width.

[Embodiment]

Below, and the instantiations of the present invention are illustrated. The present invention should be interpreted without the need to refer to not to be restricted to these instantiations.

[Embodiment 1]

In order to manufacture the transparent screen, the apparatus like showing was used in fig. 11 and fig. 12. The nozzle which had the hole of 500 in order to supply the polymethyl metacrylate to amount of 1g / hole was used. The spinning was performed in 250°C. The spinning align



guide and welding fork were passed through and the strand formed in this way was spun with a roller to the speed of 6.74m / min.

A distance between the spinning guide and a nozzle were 300mm. In order to the surface temperature be fixed, it was maintained it cooled the spinning guide.

The diameter of the transparency strand of the sheet obtained in this way was 0.4mm. Excellently, it is in the spot of each single strand among 500 strands in range of  $400 \pm 5 \mu\text{m}$ . Five sheets having the length of 1m are formed in this way. It is arranged to an in-line and it is connected to the side direction by the adhesive sheet. In that way the transparent screen of 1 x 1 square can be manufactured.

Moreover, by using the rubber squeegee in the groove (of the rubber hardness 70. moving to the speed of 1.5m / min under the pressure of 30kg) in which a screen was formed on the side which the adhesive film was not covered between strands, the black ink was applied.

The transparent screen obtained in this way was attached in the Vermilionum TV and it tested. Consequently, even when being not with only but looking in the oblique direction, when looking around the front side a screen was clear. A resolution was discovered and that the color hue was excellent.

The light diffusion plate (light diffusing plate) was positioned on the viewing side of the screen which in the above case, was obtained in order to measure the screen profit about the viewing angle. The final characteristic curve was the same in Figure 21 like the bar shown.

#### [Embodiment 2]

In order to manufacture the transparent screen, the apparatus like showing was used in fig. 12 and fig. 14. A configuration of the transparency strand (10) is same as those of the bar shown in Figure 9. As to the main part (11), whereas the refractive index was formed with the  $n=1.49$  phosphorus polymethyl metacrylate, the dissimilar part (12) the refractive index was formed with the  $n=1.6$  phosphorus polycarbonate.

The nozzle which had the hole of 500 in order to supply a polycarbonate the polymethyl metacrylate to amount of 0.5g / hole to and, amount of 0.5g / hole was used. The spinning was performed in 240°C. The spinning align guide and welding fork were passed through and the spinned parallel junction strand was extruded by the speed of 6.74m / min with a roller.

At this time, a distance between the spinning guide and a nozzle were 150mm.

The diameter of the transparency strand of the sheet obtained in this way was 0.4mm. The sheet was formed in a body to the strand which was uniformly arranged to the straight line while having the width of 20cm. It is in the spot of each single strand among 500 strands in range of  $400 \pm 5 \mu\text{m}$ . Five sheets having the length of 1m were formed in this way. It was arranged to the side direction and it was combined with the adhesive sheet. In that way the transparent screen of 1 x 1 square could be manufactured.

Moreover, by using the rubber squeegee in the groove (of the rubber hardness 70. moving to the speed of 1.5m / min under the pressure of 30kg) in which a screen was formed on the side which the adhesive film was not covered between strands, the black ink was applied.

The transparent screen obtained in this way was attached in the Vermilionum TV and it tested. Consequently, even when being not with only but looking in the oblique direction, when looking around the front side a screen was clear. A resolution was discovered and that the color hue was excellent.

#### [Embodiment 3]

In order that a screen was manufactured, the apparatus like showing was used in fig. 15 and fig.

16 with the nozzle having the inlet port like showing on Figure 22.

The size of the spinning nozzle part like showing in Figure 22 is as follows :

The maximum length (T) = 0.90mm of each inlet port, the maximum width (W) = 0.75mm of each inlet port, the pitch (P) = 0.80mm of the inlet port, the radius of curvature (R1) = 0.375mm on an inlet, and the distance (C) = 0.05mm between the radius of curvature (R2) = 0.3mm on the outlet side and a nozzle.

In this way, the die in which the unit spinning nozzle which was specified (100 holes) of 40 was arranged with being separated with about 1mm was used. It a die is supplied with the polymethyl metacrylate after the gear pump while the temperature of 230°C being heated. It is ejected to the speed of 1m / min through the inlet port while rotating a roll at the axial velocity of 2m / min. In that way the sheet is obtained. The transparency strand each other welded in the exit of the spinning nozzle in order to maintain the sheet-like shape.

In this way, it was well the obtained sheet to the longitudinal direction with 1.1m sick.

Consequently, it was discovered the dissimilar improvement effect was obtained the view range widened.

#### [Embodiment 4]

The manufacturing device which it changed that it did Figure 14 based on the facility shown and it showed a die and curve guide in fig. 17 and fig. 18 was used. The transparent screen which was designed in order to have the structure type which showed on Figure 8 was manufactured.

As shown in a die is the 19a, a sequenced. That is, 50 non-circular junction holes were arranged to 3 heat and 2 line. The diameter of each hole the pitch of a hole and about 1.2mm was 1.8mm.

Whereas the main part was formed into the transparency polymethyl metacrylate, the other part was formed with the carbon black of 1 weight% as the polymethyl metacrylate mixed in an inside. The main part was supplied to the rate of 0.5g / min hole. The other part was supplied to the rate of 0.02g / min hole. The die temperature was adjusted to 240°C.

In order to cool a strand, the air is linearly inserted to the strand spinned from the cooling device. The curve guide is immediately since then underneath, beneath arranged in the distance of 20cm of a die. While the transparency strand each other welding and being drawn out for a roller, it was spinned to the speed of 3.9m / min.

In this way, the sheet which had the width of 120mm to that and in which the quality was improved was obtained. Each transparency strand lice diameter of the sheet was uniform to about 0.4mm. And each strand has the black stripe.

By using the apparatus like showing, the sheet obtained in this way of 4 was welded in Figure 20. In that way the transparent screen having the width of 480mm and the length of 480mm was obtained.

This transparent screen was attached with the separation manufactured Fresnel lens in the image TV and it tested. Consequently, even when when looking around the front side, being not with only but being inclined and looking, the display surface was clear. And a resolution the color hue was discovered to good.

The present invention is based on the above-described configuration. And the precision is improved and it achieves the special optical effect due to the combination of two other materials on the other hands, it is materially equal to a screen with the common double Lenticular lens type screen. Moreover, the present invention has the degree of efficiency in which the transparent screen which in this way, is improved is high and it inexpensively makes

manufactured.



## Scope of Claims

### Claim 1 :

The transparent screen which is parallelly arranged to the sheet shape, and has the screen body consisting of one or more plastic sheets formed with the transparent plastic strand of the acrylic polymer, polycarbonate polymer, polyacrylate, cross linking type silicone polymer, cross linking type acrylate polymer, ionic bridge type polymer, and each adjacent part of the transparency strand has a width in the outer skin part through the length whole direction of a strand and it is fusioned and integrated in a sheet-like.

### Claim 2 :

The transparent screen of claim 1, wherein each of the transparency strand comprising the screen body has the function of the main part of a strand and the sectional part which acts in order to provide the other optical function.

### Claim 3 :

The transparent screen of claim 1, wherein each cross-sectional shape of the transparent plastic strand comprising the screen body is a non-circular.

### Claim 4 :

The transparent screen in which each cross-sectional shape of the transparent plastic strand is a non-circular of claim 2, wherein the screen body is comprised.

### Claim 5 :

The manufacturing method of the transparent screen of the method for spinning a plurality of transparent plastic strands to the melt spinning mode and manufacturing the transparent screen, wherein it is made of the step spinning the transparency strand on the spinning location, immediately, the lower part, the step integrated in the sheet-like, and the step forming the screen body from one or more sheets obtained with above statement step while arranging a strand, and the step integrated in the sheet-like is fusioned having a width in the warped surface of adjacent each strand through the whole of the longitudinal direction of a strand.

### Claim 6 :

The manufacturing method of the transparent screen which is formed owing to the melt spinning while the transparent plastic strand controlling the posture and being arranged of claim 5, wherein it has the non round section shape.

### Claim 7 :

The manufacturing method of the transparent screen of the method for spinning a plurality of transparent plastic strands to the melt spinning mode and manufacturing the transparent screen, wherein it is made of the step spun to the united type, the step that spins the transparency strand on the spinning location, immediately, the lower part while arranging a strand, the step that welds each adjacent parts of a strand in order to form the sheet, and the step forming the screen body from one or more sheets obtained in above statement step by using the optical function of the melt forming the main part of the transparency strand and main part and the other melt providing the other optical function.

### Claim 8 :

The manufacturing method of the transparent screen which is formed owing to the melt spinning while the transparent plastic strand controlling the posture and being arranged of claim 7,

wherein it has the non round section shape.

Claim 9 :

The manufacturing method of the transparent screen of the method for spinning a plurality of transparent plastic strands to the melt spinning mode and manufacturing the transparent screen, wherein the sheet is made of the step spinning the transparency strand on the spinning nozzle outlet, and the step forming the screen body from one or more sheets obtained in above statement step while welding a strand in order to form the sheet into one body.

Claim 10 :

The manufacturing method of the transparent screen forming the transparent plastic strand with the melt spinning of claim 9, wherein it has the non round section shape.

Claim 11 :

The manufacturing method of the transparent screen of the method for spinning a plurality of transparent plastic strands to the melt spinning mode and manufacturing the transparent screen, wherein it is made of the step spun to the united type, the step that welds the transparency strand in the spinning nozzle outlet in order to form the sheet into one body, and the step forming the screen body from one or more sheets obtained in above statement step by using the optical function of the melt forming the main part of the transparency strand and main part and the other melt providing the other optical function.

Claim 12 :

The manufacturing method of the transparent screen of claim 11, wherein the transparent plastic strand having the non round section shape is formed with the melt spinning.



Drawings

Fig. 1

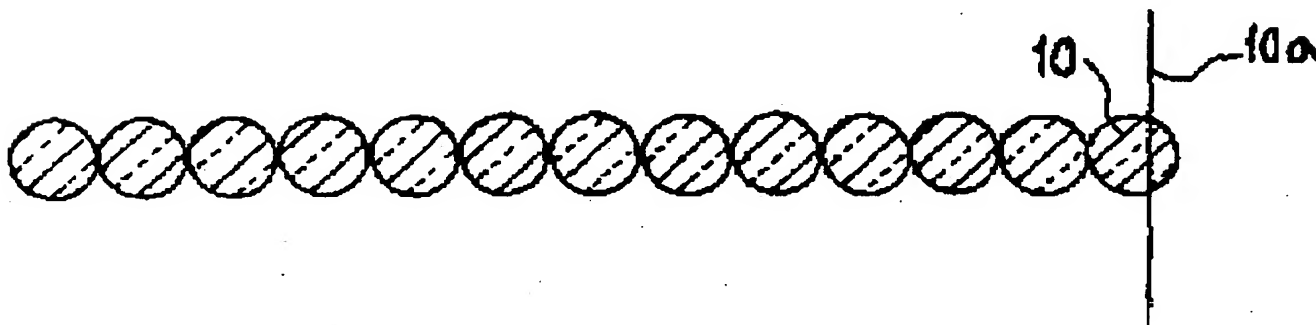


Fig. 2

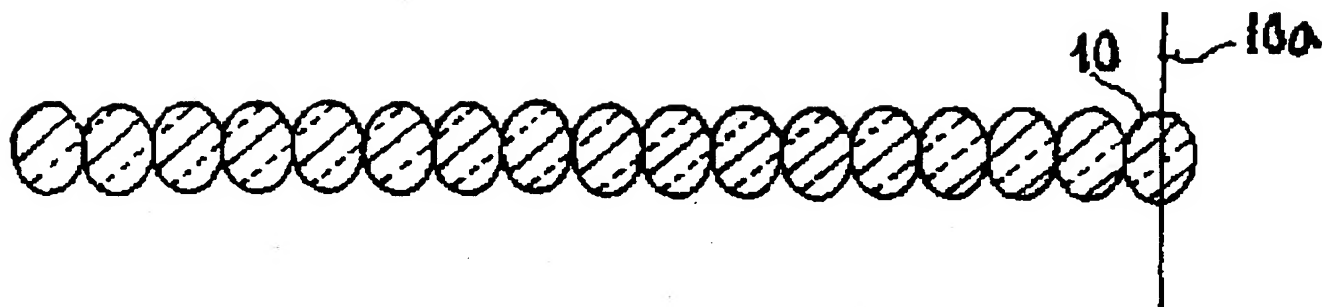


Fig. 3

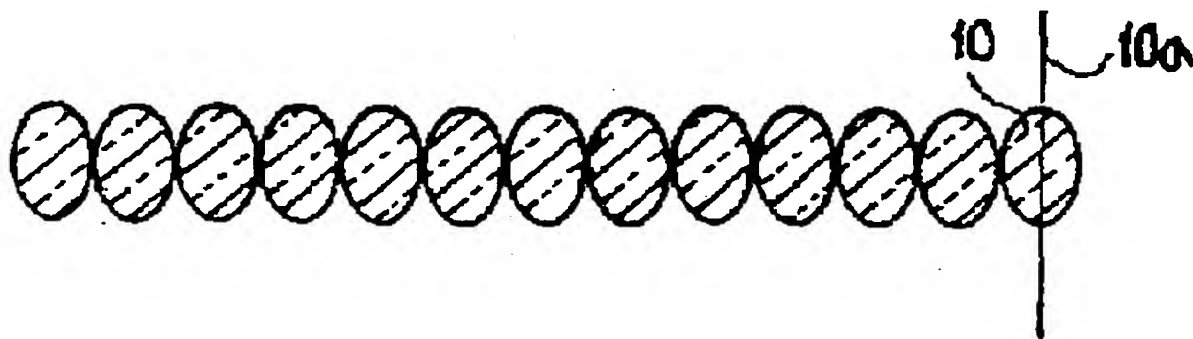


Fig. 4

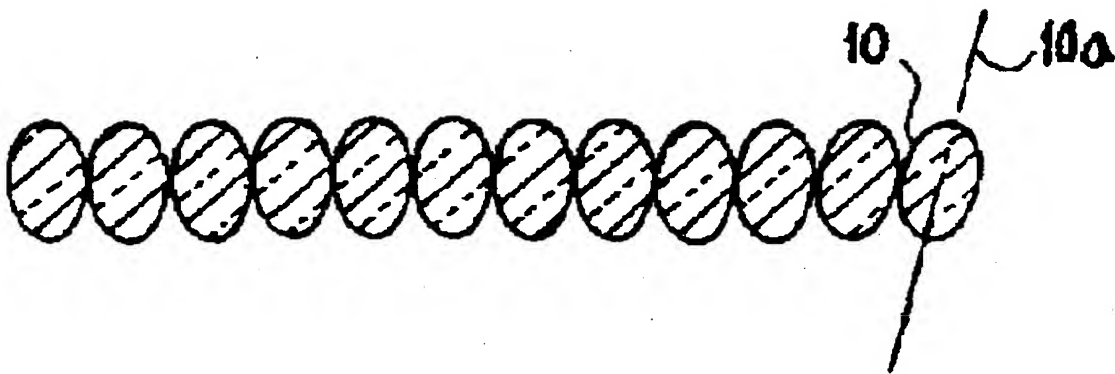


Fig. 5

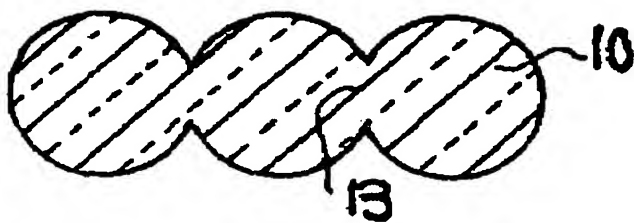


Fig. 6

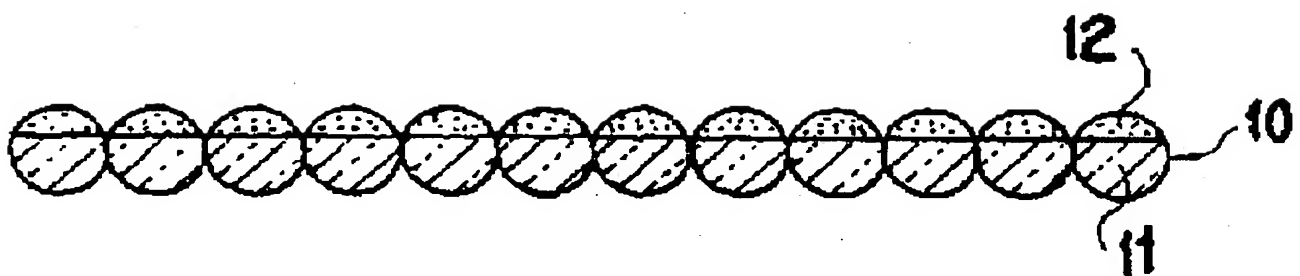


Fig. 7

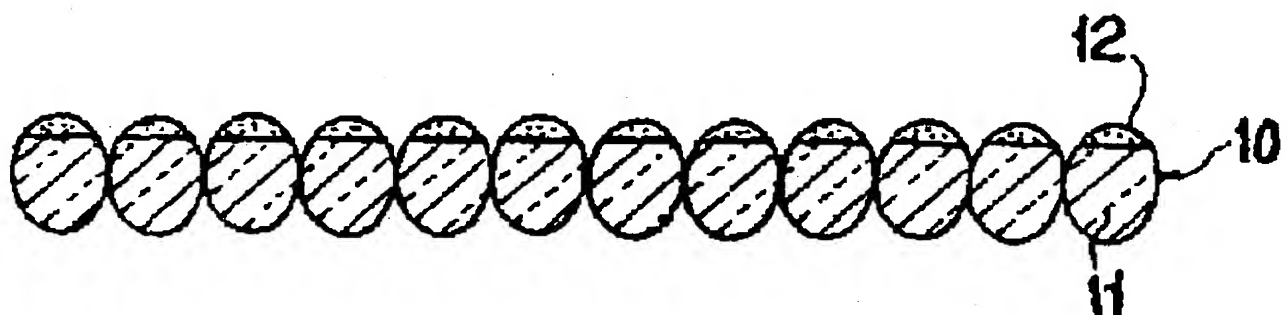


Fig. 8

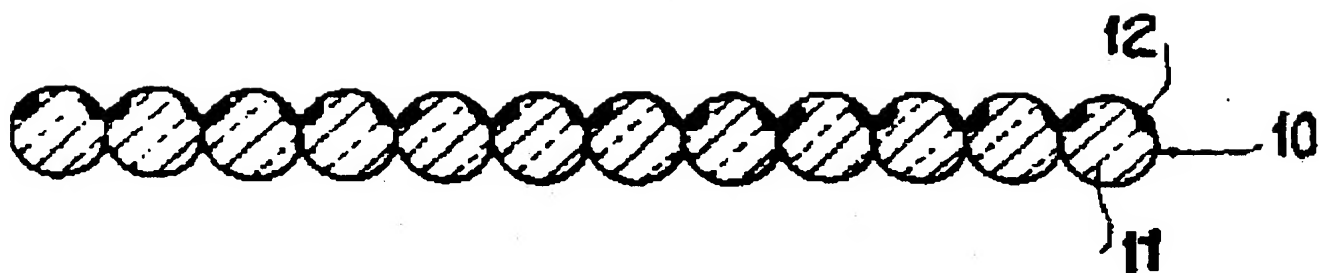


Fig. 9

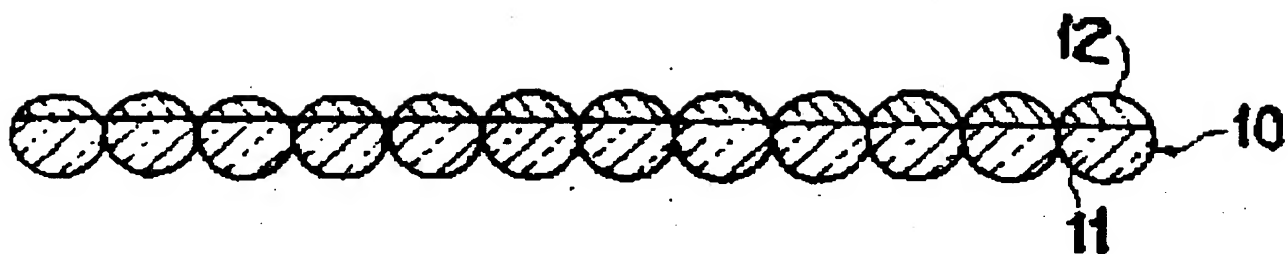


Fig. 10

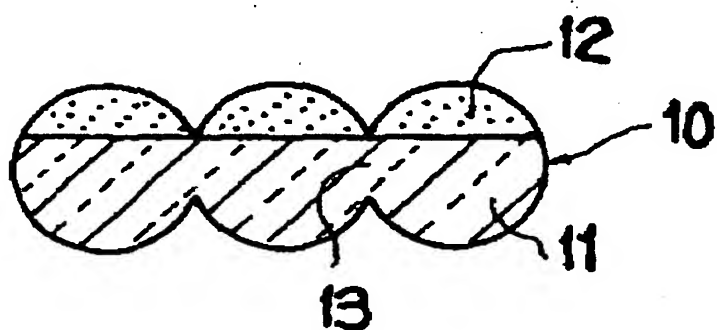


Fig. 11



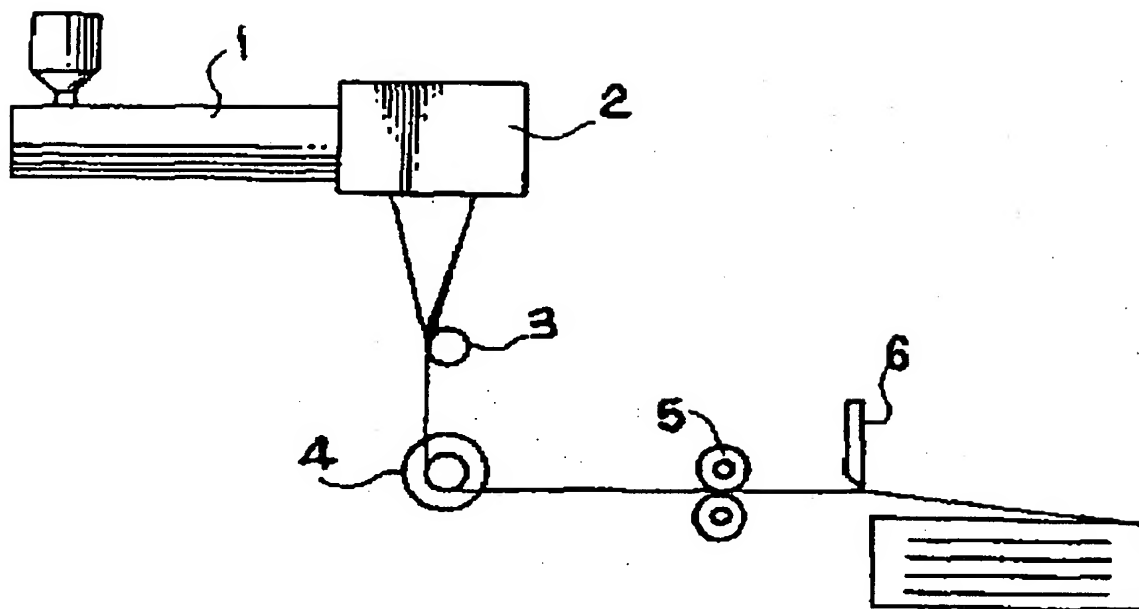


Fig. 12

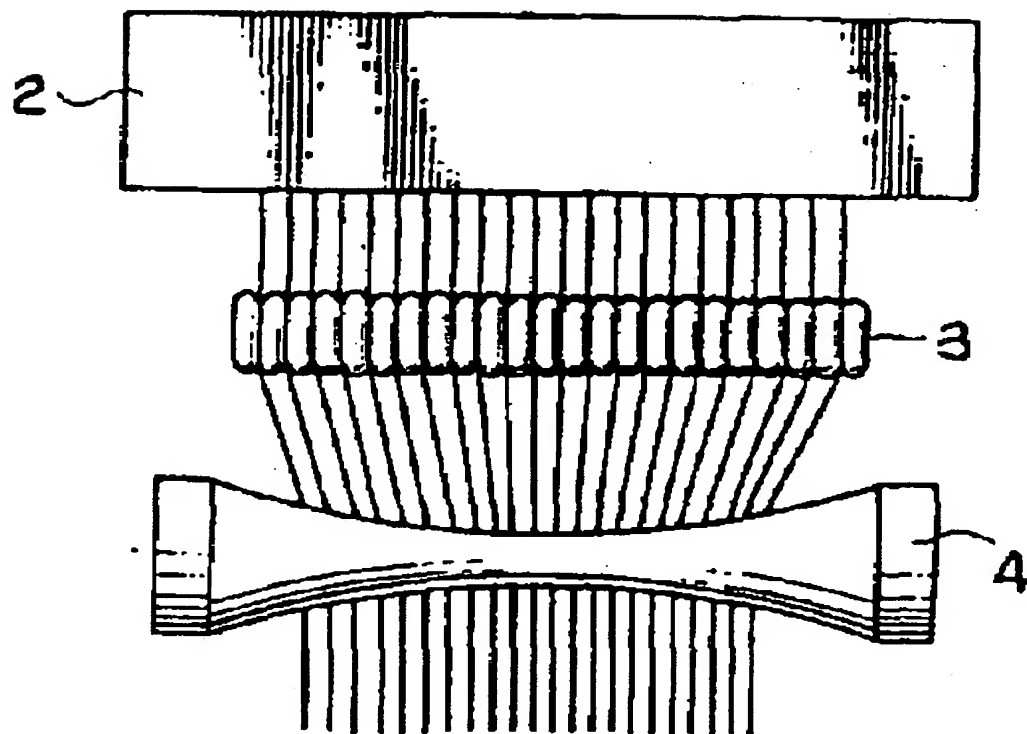


Fig. 13

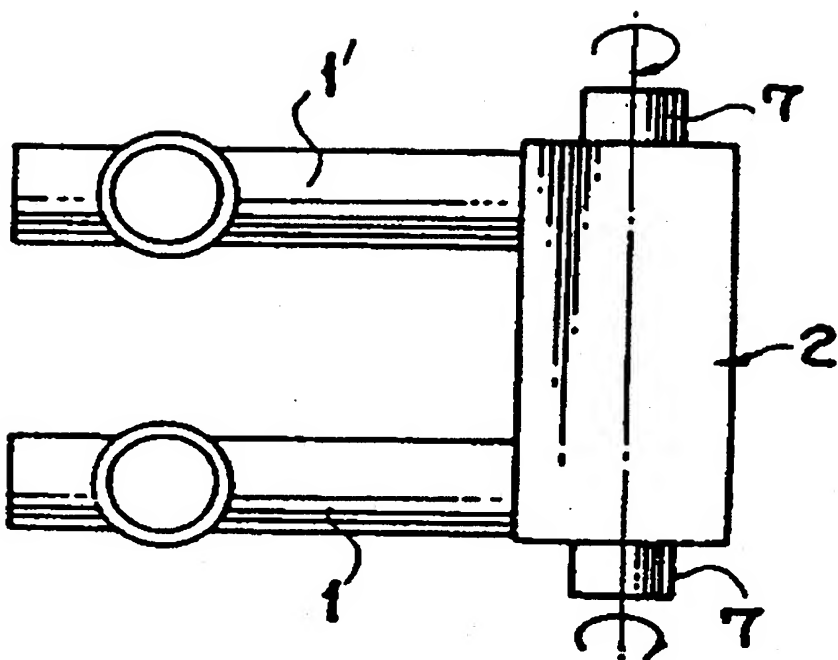


Fig. 14

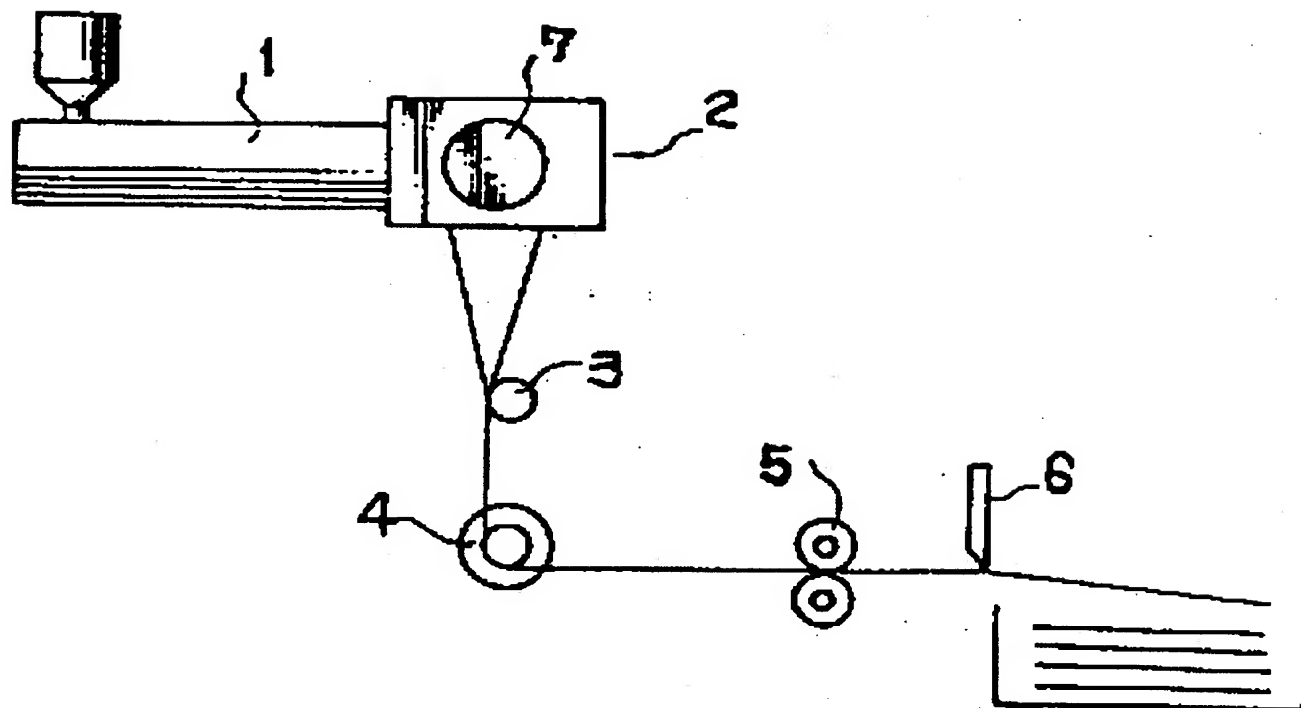


Fig. 15

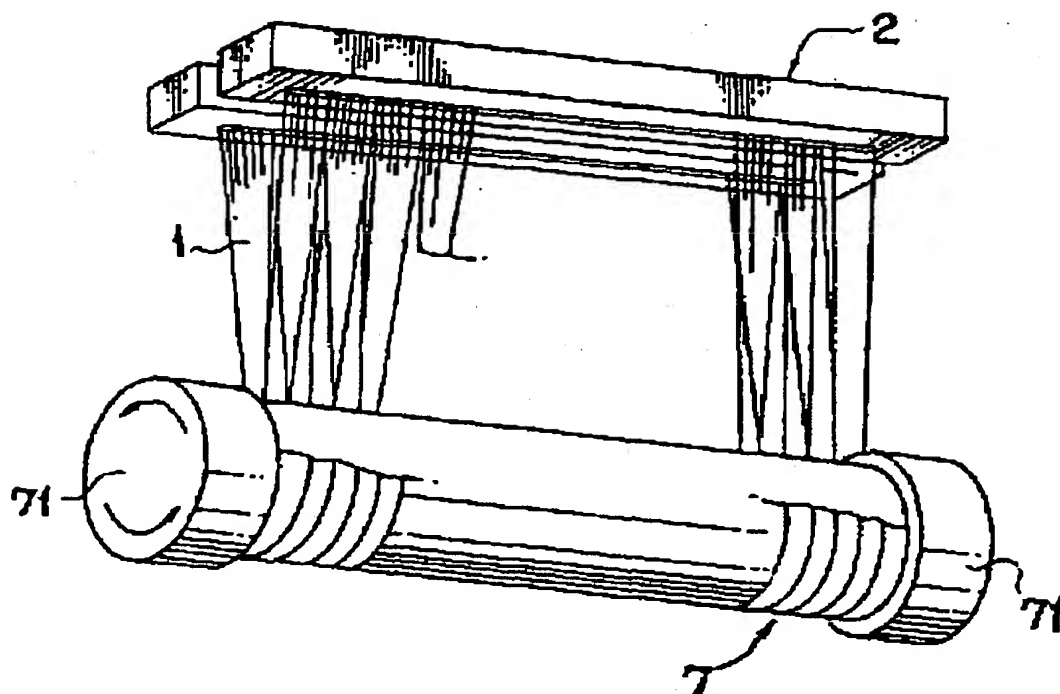


Fig. 16

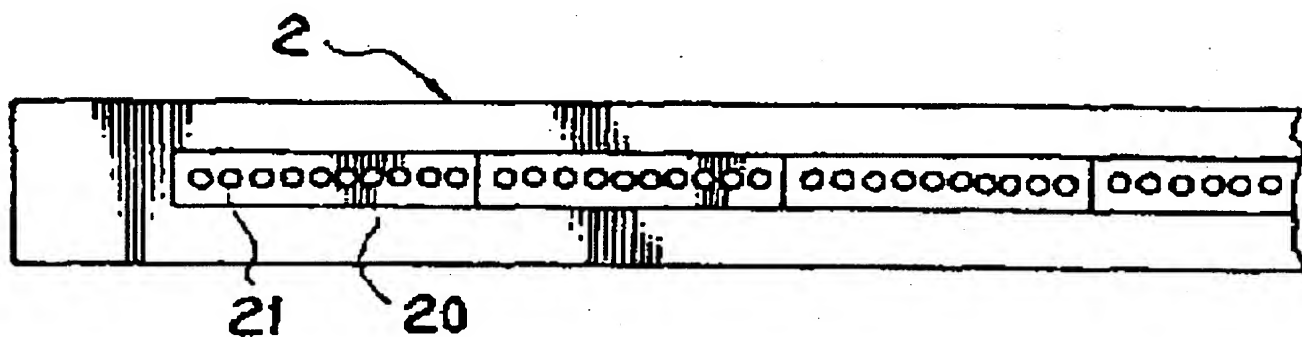


Fig. 17

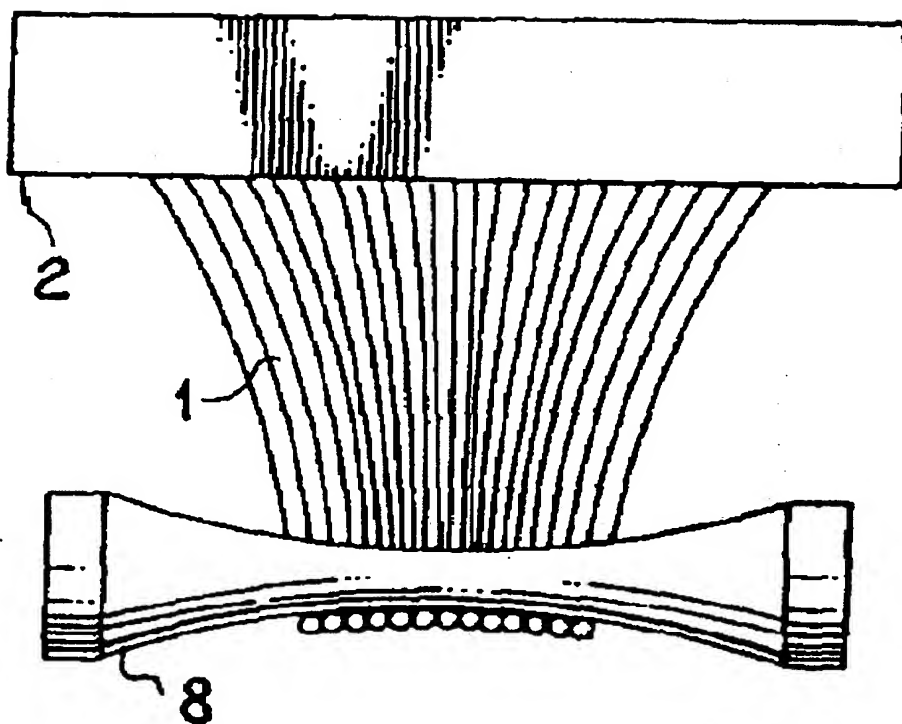


Fig. 18

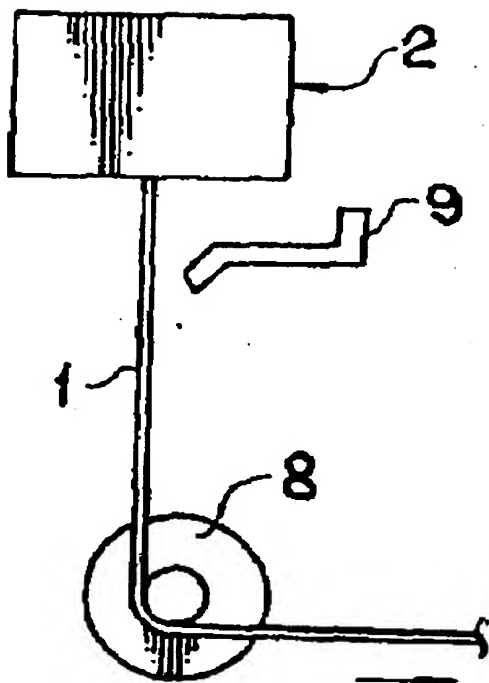


Fig. 19a

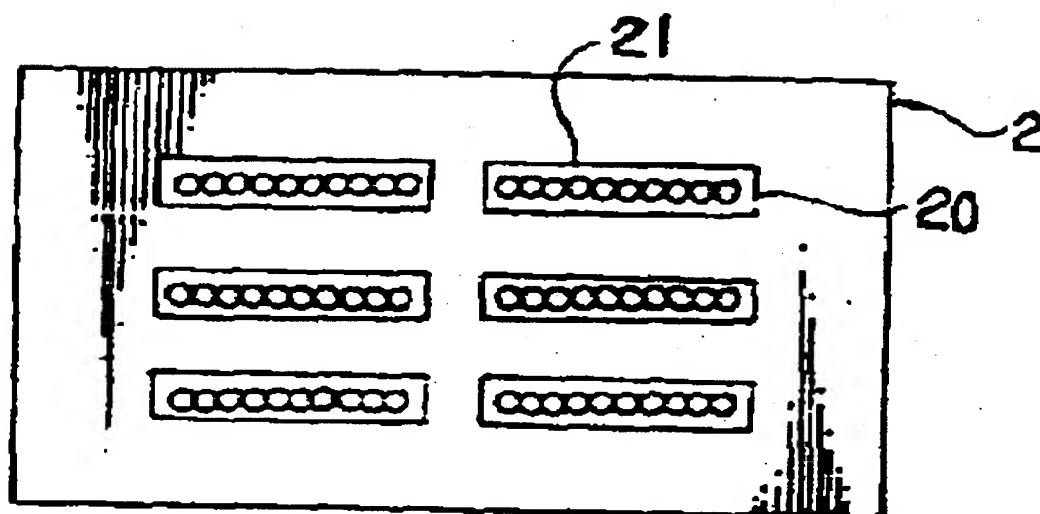


Fig. 19b

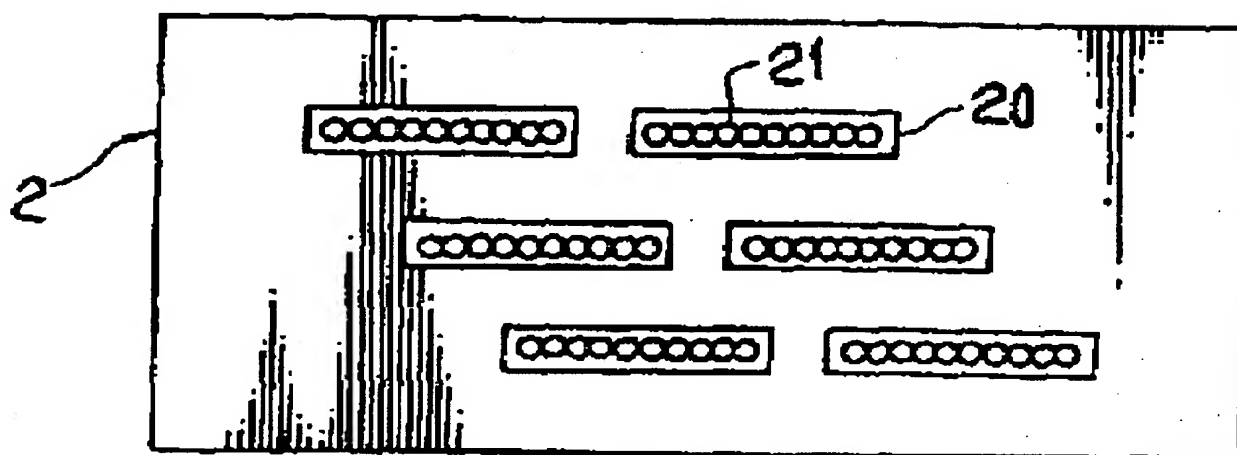


Fig. 20



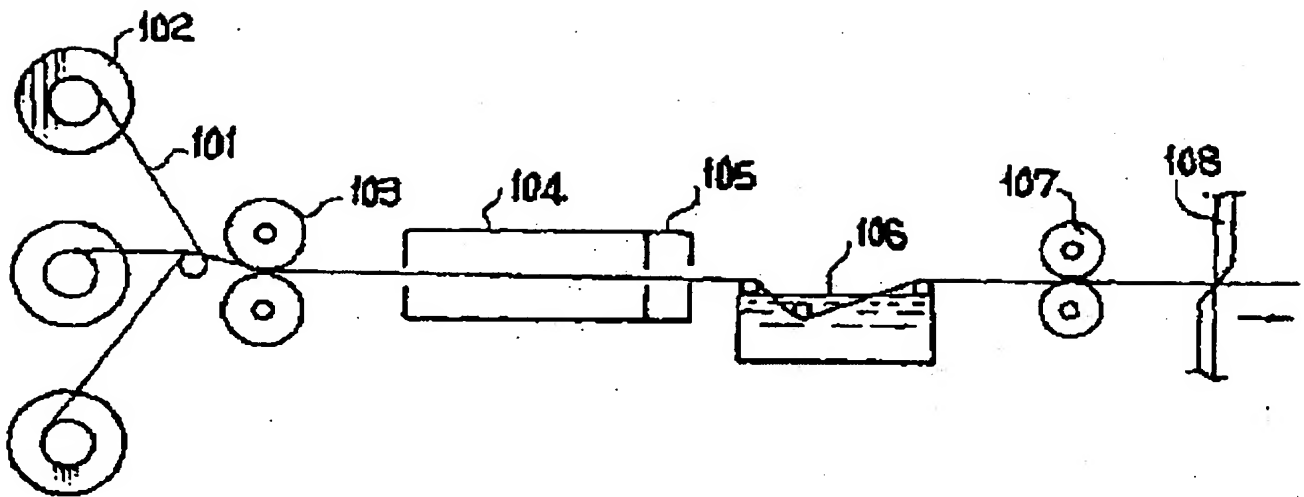


Fig. 21

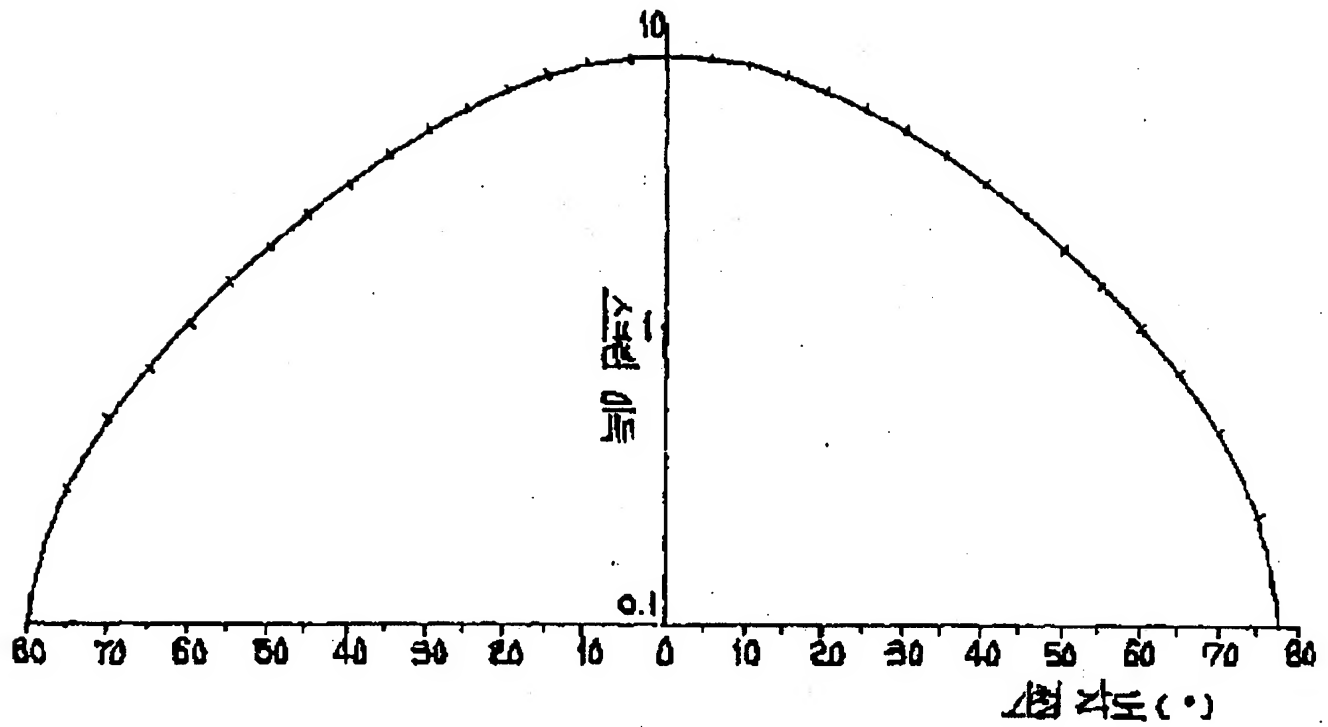
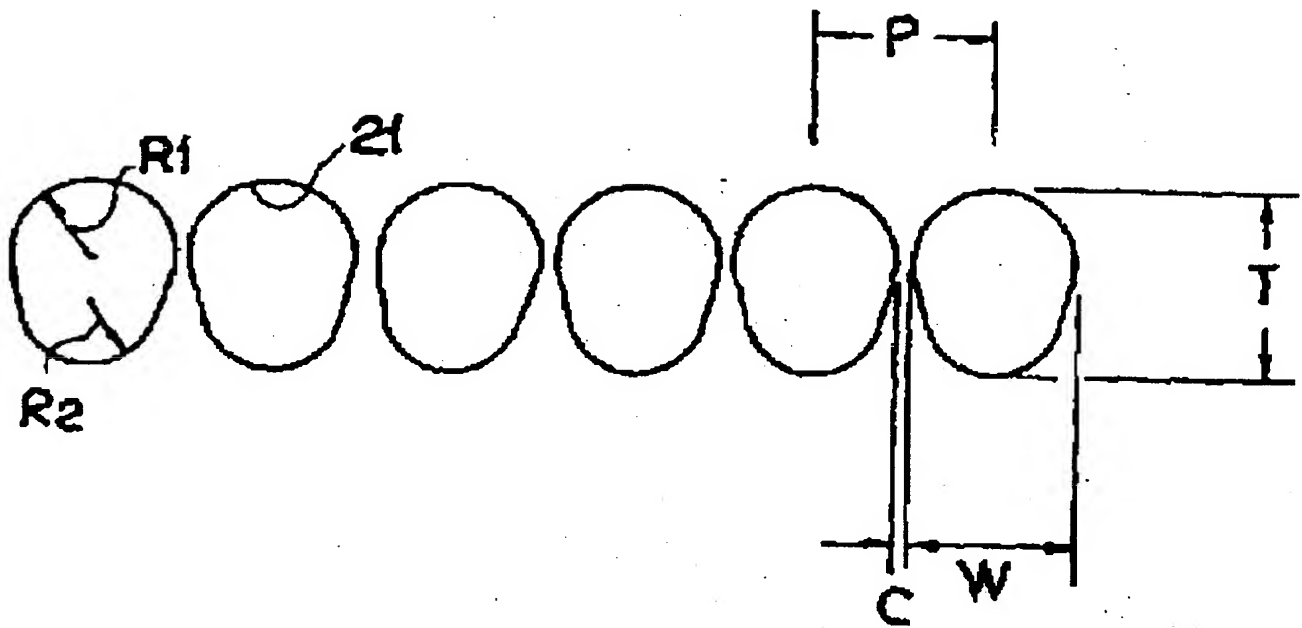


Fig. 22



공고특허10-0160492

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)(51) Int. Cl. 6  
G03B 21/56(45) 공고일자 1999년05월01일  
(11) 공고번호 10-0160492  
(24) 등록일자 1998년08월19일

(21) 출원번호	10-1989-0017296	(65) 공개번호	특1990-0008326
(22) 출원일자	1989년11월28일	(43) 공개일자	1990년06월03일
(30) 우선권주장	300064 1988년11월28일 일본(JP) 301690 1988년11월29일 일본(JP)		
(73) 특허권자	미쯔비시 레이온 가부시키키가이샤 나가이 야따로 일본국 도오쿄도 주오구 교바시 2조메 3반 19고		
(72) 발명자	사쿠나가 겐이찌 일본국 도야마켄 도야마시 가이간도오리 3반지 오까다 미즈오 일본국 가나가와켄 요코하마시 아사히구 가와시마쵸 2950-113		
(74) 대리인	이병호 최달용		

심사관 : 장현숙

## (54) 투과형 스크린 및 그 제조방법

## 요약

시트 형상으로 배열된 다수의 투명플라스틱 스트랜드로 형성된 하나이상의 플라스틱 시트로 구성된 스크린 몸체를 가지는 투과형 스크린으로서 각 스트랜드는 그 외부 표면에서 함께 용접된다. 투명 스트랜드의 각각은 주요부분과 광학 효과에 의해 주요부분과는 다른 부분을 가진다. 이 투과형 스크린을 스트랜드를 정렬하면서 스피닝 노즐로부터 투명 스트랜드를 스피닝하고, 시트를 형성하도록 스트랜드의 각 인접 부분을 용접하고, 상기 방식으로 얻어진 하나이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 것에 의해 제조된다.

## 명세서

[발명의 명칭]투과형 스크린 및 그 제조 방법[도면의 간단한 설명]제1도 내지 제10도는 본 발명에 따른 투과형 스크린의 실시예를 도시하는 것으로서,제1도 내지 제5도에 도시한 실시예의 각각은 단일 성분의 투명 스트랜드로 형성되고,제6도 내지 제10도에 도시한 실시예의 각각은 광학 특성이 서로 다른 두 개의 성분을 갖는 투명 스트랜드로 형성되는 것을 보여주는 투과형 스크린 부분의 횡단면도.

제11도 및 제12도는 본 발명의 제조 방법을 수행하기 위한 장치의 개략측면도 및 정면도.

제13도 및 제14도는 본 발명의 다른 제조 방법을 수행하기 위한 장치의 개략 평면도 및 측면도.

제15도는 본 발명의 또 다른 제조 방법을 수행하기 위한 장치의 일부 사시도.

제16도는 제15도에 도시한 장치에 사용하기 위한 다이의 저면도.

제17도 및 제18도는 본 발명의 또 다른 제조 방법을 수행하기 위한 장치의 일부 정면도 및 측면도.

제19a도 및 제19b도는 제17도 및 제18도에 도시한 장치에 사용하기 위한 다이의 저면도.

제20도는 시트 용접 방법을 수행하기 위한 장치의 개략 측면도.

제21도는 시청 각도에 대한 실예 1에 따른 투과형 스크린의 스크린 이득의 곡선을 도시하는 그래프.

제22도는 실예 3을 이루기 위해 사용된 스피닝(spinning) 노즐의 노즐 구멍의 확대 정면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명1 : 압출기 2 : 다이3 : 스피닝 정렬 가이드 4 : 용접 가이드5 : 낚 롤러 6 : 커터10 : 투명 스트랜드 10a : 광학 축선11 : 메인 부분 12 : 다른 부분20 : 스피닝 노즐 21 : 노즐 구멍101 : 테이프 102 : 보빈103 : 제1낚 롤러 104 : 제1가열 유니트105 : 제2가열 유니트 106 : 냉각조107 : 제2낚 롤러[발명의 상세한 설명]본 발명은 영상 텔레비전(projectio television), 마이크로 필름 판독기 등을 위한 표시 스크린(display screen)으로서 사용되는 투과형 스크린 및 이러한 형태의 스크린을 제조하는 방법에 관한 것이다.

필름 광고, 영상된 텔레비전상, 마이크로 필름상 등을 표시하기 위한 수단으로서 투과형 스크린이 널리 사용되고 있다. 일반적으로, 이러한 종류의 투과형 스크린은 관찰측에서 볼 때 스크린을 보다 선명하게 해주기 위해 또는 가시 각도를 증가시켜 주기 위해 입구 또는 출구면에 배치된 소정 형태의 렌즈를 갖고 있다. 예를 들면, 이중측 렌티큘라 렌즈(double-side lenticular lens), 플라이-아이(fly-eye) 렌즈 등의 사용이 일본 특허 공개 공보소 제 58-59436호, 일본 실용신안 공보소 제 52-4932호, 일본 특허 공개 공보소 제 57-81254호, 제 57-81255호 및 제 58-108523호에 개시되어 있다.

이들 스크린 형태의 원하는 특성을 얻기 위해서는, 스크린의 양측상에서 렌티큘라 렌즈들 또는 플라이-아이 렌즈들 사이의 위치 관계가 정확하게 조절되어야만 한다. 예를 들면, 약 1mm의 피치를 갖는 렌티큘라 렌즈의 경우에 있어서는, 두 표면들의 축선의 오배열 정도 및 판두께에서의 변화가  $\pm 2\%$  범위, 즉  $\pm 20\mu\text{m}$ 로 제한되도록 해주는 위치 정확도를 필요로 한다. 만약 이들 인자들의 에러가 이러한 범위내에 제한되지 않으면, 칼라 밸런스의 손상, 시계 범위의 감소 및 상 영역에서의 칼라의 비균일성을 포함하는 몇가지 문제점에 직면하게 된다.

현재 실용화되어 있는 거의 대부분의 이중측 렌티큘라 렌즈형 스크린은 메타크릴 수지로 형성된 제품이며, 그들을 형성하기 위해 다음의 방법들이 채택된다.

1 롤로 압출판을 형성하는 방법, 2 셀(cell) 캐스팅에 의거한 주조 방법, 3 열 압축에 의거한 압축 성형 방법.

각각의 방법에서, 모형(mother die)의 패턴은 수지판에 직접 또는 간접으로 이동된다.

렌티큘라 렌즈를 정확히 형성하기 위해서는, A 두 개의 렌즈 표면을 위한 모형에 대한 높은 치수의 정밀도, B 성형 시에 성형 온도의 균등성 및 수지의 성형 수축의 균일성, C 스크린의 양 표면을 위한 두 다이의 위치 결정의 고정밀도 및 플레이 방지를, 필요로 하고 있다.

1mm의 렌즈 피치와 1mm의 두께를 갖는 1평방 m 이중측 렌티큘라 렌즈형 스크린이 형성되고 측면 오배열 및 판두께의 각각의 허용 가능한 정밀도 범위가  $\pm 2\%$ 인 경우에 있어서, 이중측 렌티큘라 렌즈형 스크린의 두 표면의 상호 위치 정밀도는 상기 A, B 및 C에 관련한 인자들의 에러가 측면 방향 및 판두께 방향에서  $\pm 20\mu\text{m}$ 의 범위로 제한하도록 유지되어야만 한다.

그러나, 금속의 선팅창 계수는 예를 들어강 :  $1.1 \times 10$

$-5 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ 알루미늄 :  $1.7 \times 10$

$-5 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ 황동 :  $1.8 \times 10$

$-5 \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ 이고, 만약 온도가  $1^{\circ}\text{C}$ 씩 변하면, 길이 1m 당 강의 계산된 팽창 또는 수축은  $11\mu\text{m}$ , 알루미늄은  $17\mu\text{m}$ , 그리고 황동은  $18\mu\text{m}$ 이다. 그러므로, 형(molds)을 개선된 정확도(공장내의 온도를 조절해주는 정확도를 포함)로 가공해주고, 성형 온도를 조절해주며 두 렌즈 표면에 대해 다이를 위치 결정해주기 위해서는 극히 높은 정도의 기술과 설비를 필요로 한다.

최근, 보다 미세한 화소(pixels)를 갖는 대형 텔레비전 표시 유니트의 개발이 촉진되고 있으며, 보다 섬세한 피치를 갖는 스크린 렌티큘라 렌즈를 형성하기 위한 기술이 또한 요구되고 있다. 상술한 바와 같이, 현재의 산업 기술 수준에서는 대형 렌티큘라 렌즈형 스크린, 예를 들어 1평방 m 플라스틱 렌티큘라 렌즈형 스크린을 형성해주는 정밀도를 현저하게 개선하는 것, 즉 렌티큘라 렌즈형 스크린의 안과 밖의 위치 벗어남을 상술한 것보다 훨씬 높은 정밀도로 제한하는 것은 어렵다.

만약 각 원통형 부재의 상부 반부 및 하부 반부가 입구 및 출구면을 형성하기 위해 렌티큘라 렌즈 유니트로서 각각 사용되도록 투명한 원통형 부재를 사용한다면, 스크린의 양 표면상에서 렌티큘라 렌즈들 사이의 위치 관계가 적어도 용이하게 유지될 수가 있다. 이러한 투명 원통형 부재를 사용하여 형성된 투과형 스크린의 실예가 일본 특허 공개 공보소 제 47-28925호, 일본 실용신안 공개 공보소 제 59-121647호 및 제 59-123850호에 개시되어 있다.

이들 실예들의 시험 제조에서 바로 알 수 있는 바와 같이, 이들 실예들중의 어떤 것은 원통형 부재들 사이에 갭이 불가피하게 형성되고 이들 갭을 곧바로 통과하는 빛이 상의 관찰을 혼란시킨다 [투명(see-through), 고온 밴드등이 발생함]는 점에서 문제를 수반하고 있기 때문에 사실상, 양호한 성질을 갖는 스크린을 제공하기가 불가능하다.

현재 입수 가능한 투명 섬유로 형성된 원통형 부재의 직경에서의 정도 변화는 적어도  $\pm 5\%$ 이며, 만약 원통형 부재가 단순히 배열된다면 이러한 원통형 부재들 사이에는 불가피하게 갭이 형성된다. 비록 원통형 부재가 서로에 대해 압착된 채로 배열된다 할지라도, 갭을 완전히 제거할 수는 없다. 즉, 원통형 부재들을 강제로 고착해 주는 수단이 사용되지 않으면 갭의 형성을 막을 수가 없다.

일본 특허 공개 공보소 제 47-28925는 길이 방향 원통형 렌즈가 그 한 표면이 어두운 색의 페인트로 피복되는 반면 어떤 부분은 피복되지 않은 채로 있으므로써 방사되는 빛을 산란시켜 주는 층을 구성하도록 배열되는 바와 같은 방식으로 이루어진 투과형 스크린을 나타내고 있다. 그러나, 이러한 투과형 스크린을 제조하기 위한 방법도 구체화되어 있지 않으며, 이러한 형태의 제품이 산업상 실용화되어 있지 않다. 그러므로, 이러한 형태의 렌즈 스크린을 위한 어떠한 특성의 공정도 설정되어 있지 않으며, 갭 형성이 제거되지 않으며 갭을 통한 빛의 누출이 사용시 방지되지 않는다는 것을 고려할 수 있다.

본 발명은 이러한 상황들을 고려하여 이루어진 것이며, 그 제1목적은 어떠한 갭도 갖지 않고 시트형 형상으로 정확하게 배열된 투명 스트랜드로 형성되는 고성능 스크린을 제공하는데 있다.

본 발명의 제2목적은 투명 스트랜드를 사용하여 투과형 스크린을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 제3목적은 접합 스피닝 기술(conjugate spinning technique)에 의해 투명 스트랜드로 형성되며, 각 스트랜드가 메인 부분 및 이 메인 부분에 일체로 형성됨과 동시에 메인 부분과는 다른 광학 특성을 갖는 다른 부분을 갖도록 구성된 개선된 투과형 스크린을 제공하는 것이다.

이들 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 의하면, 시트 형상으로 평행하게 배열된 다수의 투명 플라스틱 스트랜드로 형성되는 하나 이상의 플라스틱 시트로 이루어진 스크린 몸체를 갖고, 스트랜드의 각각이 그 외주면에서 인접 스트랜드에 용접되어 있는 구성의 투과형 스크린이 제공된다.

또한, 본 발명에 의하면, 시트를 일체로 형성해 주기 위해 스피닝 위치 바로 아래에서 스트랜드들을 스피닝 또는 용접한 후, 투명 스트랜드들을 정렬하는 동안 다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 그 인접한 부분에서 용접하고, 이런식으로 얻어진 적어도 하나의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어진 투과형 스크린의 제조 방법이 제공된다.

본 발명의 다른 개념에 의하면, 시트 형상으로 평행하게 배열된 다수의 투명 플라스틱 스트랜드로 형성되는 하나 이상의 플라스틱 시트로 이루어진 스크린 몸체를 갖고, 스트랜드의 각각이 그 외주면에서 인접 스트랜드에 용접되어 있으며 투명 스트랜드의 각각이 스트랜드의 메인 부분의 기능과는 다른 광학 기능을 제공하도록 작용하는 단면 부분을 갖는 구성의 투과형 스크린이 제공된다.

본 발명의 또 다른 개념에 의하면, 다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물스피닝 방식으로 스피닝하기 위해, 투명 스트랜드의 메인 부분을 형성하는 용융물과 메인 부분과는 다른 광학 특성을 제공하는 다른 용융물을 접합식으로 스피닝하고, 시트를 일체로 형성하기 위해 스피닝 위치 바로 아래에서 투명 스트랜드를 스피닝 또는 용접한 후 투명 스트랜드를 정렬하는 동안 이 투명 스트랜드의 인접 부분들을 용접하고, 이런식으로 얻어진 하나 이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어진 투과형 스크린의 제조 방법이 제공된다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명을 설명한다. 제1도 내지 제5도를 참조하면, 도면부호 10은 단일 성분을 갖는 플라스틱으로 형성된 투명 스트랜드를 나타낸다. 제1도 내지 제3도에 도시한 스트랜드(10) 중, 제1도의 것은 원형 단면 형상을 가지며, 제2도의 것은 타원형 단면 형상을 갖고, 제3도의 것은 거의 계란형 형상을 갖는다. 제4도에 도시한 실시예에 있어서, 제3도에 도시한 것과 동일한 투명 스트랜드(10)는 스크린의 중심을 향한 광학 방향성을 얻기 위해 그 광학 축선(10a)의 기울기가 점진적으로 변화되도록 배열되어 있다. 제5도에 도시한 바와 같이, 서로 인접한 투명 스트랜드(10)의 외면은 스트랜드(10)를 일체로 함께 결합하여 시트 형상의 투과형 스크린을 형성해 주기 위해 그 외주면부(13)에 용접되어 있다.

제6도 내지 제10도는 본 발명에 따른 다른 형태의 실시예를 도시하고 있다. 제6도 내지 제10도에는 메인 부분(11)은 다른 광학 특성을 갖는 투명 플라스틱 스트랜드(10)의 부분(12)(이하, 다른 부분이라 칭함)이 도시되어 있다. 메인부분과는 다른 광학 특성을 제공한다는 것은 투과율 및/또는 굴절율에 의거한 다른 부분의 광학 효과가 메인 부분의 것과 다르다는 것을 의미한다. 즉, 만약 메인 부분이 무색 투명하다면, 다른 부분은 색이 있거나 광학 산제(light diffusing agent)를 함유할 수도 있고, 메인 부분의 것과 다른 굴절율을 갖는 재료 또는 메인 부분과 비교할 때 투과율이 극히 작거나 어떠한 빛도 투과하지 않는 재료로 형성될 수도 있다.

제6도에 도시한 실시예에서, 광학산재를 함유한 다른 부분(12)은 원형 단면 형상을 갖는 투명 스트랜드(10)의 일 부분으로서 투명한 메인 부분(11)의 관찰축상에 형성되어 있다. 이 다른 부분(12)은 투명 스트랜드(10)의 길이 방향으로 연장한다. 이러한 구조는 스크린의 영상 부분이 두께면에서 감소되게 해주며, 따라서 해상도의 개선을 달성할 수 있다. 또한, 메인 부분(11)이 투명하기 때문에, 원하는 광투과량과 그에 따른 스크린의 휘도를 유지할 수가 있다.

제7도에 도시한 실시예는 실질적으로 제6도에 도시한 것과 동일하지만, 이 실시예의 투명 스트랜드(10)는 타원형 단면 형상을 갖고 있다. 메인 부분(11) 및 다른 부분(12)은 제6도에 도시한 실시예와 같은 방식으로 형성되어 있다.

제8도에 도시한 실시예에서, 다른 부분(12)은 그 관찰축상에 원형 단면 형상을 갖는 투명 스트랜드(10)내에서 외부광 흡수층으로서 형성되어 있다. 이러한 구조는 빛을 흡수함으로써 불필요한 외부광의 반사를 방지해주며, 그에 따라 스크린의 대조(contrast)를 개선해준다.

제9도에 도시한 실시예에서, 원형 단면 형상의 투명 스트랜드(10)의 메인 부분(11) 및 다른 부분(12)은 다른 굴절율을 갖는 플라스틱으로 형성되어 있다. 굴절율 간의 차이를 선택함으로써 투과광의 확산과 그에 따른 스크린의 시계 범위를 조절할 수가 있다.

제10도에 도시한 바와 같이, 서로 인접한 투명 스트랜드(10)의 외면은 제5도에 도시한 용접의 경우에서와 같이, 스트랜드들을 일체로 연결해 주기 위해 그 외주면부(13)에 용접되어 있으며, 그에 따라 시트 형상의 투과형 스크린을 형성해준다. 본 발명에 의하면, 투과형 스크린은 상술한 바와 같이 일체의 시트로서 형성되는 것이 바람직하다. 그러나, 본 발명은 이러한 구조에 한정되지 않으며 하나의 스크린을 형성하기 위해 둘 또는 여러 편의 시트들이 함께 결합될 수도 있다. 다수의 시트가 함께 결합되어 있는 경우에서 조차도, 단순히 독립 스트랜드가 배열되는 경우와 비교할 때 피치 정밀도는 크게 개선되어 있다.

본 발명에 따른 투명 스트랜드(10)는 개선된 광학 투과 특성을 갖는 플라스틱, 예를 들어 아크릴 중합체, 폴리카보네이트 중합체 또는 폴리아크릴레이트와 같은 열가소성 중합체나, 또는 가교형 실리콘 중합체, 가교형 아크릴레이트 중합체 또는 이온 가교형 중합체와 같은 가교 경화 중합체로 형성될 수가 있다. 보다 미세한 스크린 피치의 실현에 기여하도록 선택된 투명 스트랜드(10)의 두께는 약 0.1 내지 1.5mm이다. 투명 스트랜드(10)의 외면은 매끄러울 수도 있고, 또는 매우 미세한 불규칙성을 가질 수도 있다. 투명 스트랜드(10)는 적합한 착색제로 채색될 수도 있고, 또는 투명 스트랜드(10)의 재료에 광학산재를 혼합할 수도 있다.

이러한 형태의 본 발명의 실시예에 의하면, 상술한 바와 같이 투명 스트랜드(10)의 각각은 메인 부분(11)과 다른 부분(12)으로 구성된다. 따라서, 메인 부분(11)은 상술한 플라스틱중의 하나로 형성되지만, 다른 부분(12)은 제6도 및 제7도에 도시한 실시예에 따라 내부에 혼합된 동일 플라스틱 및 광학산재로 구성되는 재료로 형성되거나, 제8도에 도시한 실시예에 따라 흑색 피그먼트를 함유하는 플라스틱 또는 제9도에 도시한 실시예에 따라 상술한 플라스틱들로부터 선택된 적합한 굴절율을 갖는 플라스틱으로 형성될 수도 있다.

상술한 형태의 투과형 스크린은 용융물 스피닝에 의해 제조될 수 있다. 먼저, 제1도 내지 제5도에 도시한 실시예에 따른 스크린의 제조 방법을 제11도 및 제12도를 참조하여 아래에서 설명한다. 도면부호 1은 압출기를, 그리고 도면부호 2는 노즐을 가진 다이로 각각 나타낸다. 용융 플라스틱은 노즐의 구멍(orifices)을 통해 배출된다. 이 구멍은 복수의 스트랜드의 스피닝을 용이하게 해주도록 배치되어 있다. 배출 속도를 안정화하기 위해, 일정 배출 펄프가 제공될 수도 있다.

압출된 스트랜드는 노즐의 바로 아래에 배치된 스피닝 정렬 가이드(3)에 의해 상호 비접촉 상태로 유지되며, 그에 따라 스트랜드의 자세를 조절할 수가 있다. 그후, 이 스트랜드는 다음의 처리 스테이션으로 안내된다. 그러므로, 스피닝 정렬 가이드(3)는 제12도에 도시한 바와 같은 홈을 갖는 것이 바람직하다. 다음에, 이 스트랜드는 그 가장 깊은 중앙이 오목한 단면을 갖는 용접 가이드(4)를 통과함으로써, 인접한 스트랜드의 외면들이 함께 모여진 다음 서로 용접된다. 이렇게해서 스피닝된 스트랜드들은 제5도에 도시한 것과 같은 예정된 형상의 시트형으로 일체로 형성되고, 그에 따라 투과형 시트가 얻어진다. 제11도에서, 도면 부호 5는 스트랜드를 스피닝하기 위한 닥틀러를, 그리고 도면 부호 6은 커터를 각각 나타낸다.

제4도에 도시한 것과 같은 스크린이 이러한 방법에 의해 제조되는 경우에 있어서는, 계란형 단면 형상을 갖는 압출된 스트랜드의 광학 축선이 제4도에 도시한 바와 같이 경사지도록 점진적으로 경사진 홈을 갖는 스피닝 가이드가 사용될 수도 있다. 따라서, 제11도에 도시한 것과 일반적으로 동일한 시스템에 의해서도 이러한 형태의 스크린을 제조할 수가 있다.

다음에, 제6도 내지 제10도에 도시한 실시예에 따른 스크린의 제조 방법을 제13도 및 제14도를 참조하여 아래에서 설명한다. 제13도는 이러한 방법에 따라 사용된 장치의 평면도이고, 제14도는 그 측면도이다.

메인 부분(11)을 형성하기 위한 용융물을 제공하는 제1압출기(1)와 다른 부분(12)을 형성하기 위한 다른 용융물을 제공하는 제2압출기(1')가 제공된다. 다이(2)는 두 개의 용융 플라스틱이 배출되는 구멍(도시 안됨)을 가진 노즐을 구비하고 있다. 용융 재료가 다이에 독립적으로 공급되는 속도를 조절하기 위해 일정 배출 펌프(7)가 사용된다.

스트랜드는 두 개의 용융 재료를 사용하여 접합식으로 스피닝에 의해 형성되며, 노즐의 바로 아래에 배치된 제12도에 도시한 것과 유사한 스피닝 정렬 가이드(3)에 의해 서로 접촉되지 않고 유지되므로써, 스트랜드의 자세를 조절할 수가 있다. 그후, 스트랜드는 다음의 처리 스테이션으로 공급된다. 그러므로, 스피닝 정렬 가이드(3)는 제12도에 도시한 바와 같은 홈을 갖는 것이 바람직하다. 그 다음에, 스트랜드는 그 가장 깊은 중앙이 오목한 단면을 갖는 융접 가이드(4)를 통과하므로써, 인접한 스트랜드의 외면이 점차 함께 모여져서 서로에 대해 융접된다. 이렇게 해서 스피닝된 스트랜드는 제10도에 도시한 바와 같은 예정된 형상의 시트로 일체로 형성되며, 이에 따라 투과형 시트가 얻어진다. 제14도에서, 도면부호 5는 스트랜드를 스피닝하기 위한 닢 롤러를, 그리고 도면부호 6은 커터를 각각 나타낸다.

이러한 방법에 의해 스크린을 제조하기 위해서는, 투명 스트랜드(10)의 메인 부분(11) 및 다른 부분(12)이 미리 정해진 방향으로 면하도록 스트랜드의 자세를 조절하는 동안 스트랜드를 스피닝하고 정렬하는 것이 바람직하다. 제6도 내지 제10도에 도시한 실시예에 있어서, 모든 다른 부분(12)은 광학 축선에 수직으로 형성되어 있다. 그러나, 광학 축선(10a)은 스크린의 중앙에서 주위 측부로 점차 경사질 수도 있으며, 다른 부분(12)은 광학 축선의 기울기에 따라 위치될 수도 있다. 이러한 스크린을 제조하기 위해, 광학 축선의 기울기에 대해 점차로 검사된 홈을 갖는 스피닝 정렬 가이드가 사용되므로써, 일반적으로 제14도에 도시한 것과 동일한 시스템을 사용할 수가 있게 된다.

제15도에 도시한 바와 같이 다수의 투명 플라스틱 스트랜드(10)가 용융물을 스피닝하여 형성되어 있는 경우에 있어서, 일단의 인접 스피닝 노즐(20)의 그룹은 서로 정렬하여 배치되는 반면에 각 노즐의 인접 노즐 구멍(21)이 작은 간격으로 배열되거나 적어도 출구 단부에서 서로 겹치도록 형성되므로써, 투명 스트랜드(10)의 외면을 스피닝 노즐(20)의 출구에서 서로 융접시켜 일체로 된 시트를 형성하게 된다.

이러한 경우에, 각각 수십 내지 수백개의 스트랜드로 이루어진 테이프형 시트가 유니트로서 형성되어, 롤(7)의 회전 속도가 적합한 스피닝 속도를 유지하도록 조절되는 동안 제15도에 도시한 바와 같이 그 양단부에 제한 링(71)을 갖는 롤(7)에 인도되고, 그후 서로 융접되어 하나의 일체형 시트를 형성하는 바와 같은 방식으로 제조될 수가 있다.

제17도 내지 제19a도는 제15도에 도시한 것과 유사한 또 다른 제조 방법에 관계된다. 이들 방법에 의하면, 다이(2)의 스피닝 노즐(20)로부터 압출된 투명 스트랜드는 만곡 가이드(8)에 의해 함께 모여져서 하나의 시트로서 스피닝된다. 이러한 경우에, dp2d를 만족하도록 노즐 구멍의 직경(d)과 노즐 구멍 피치(P)를 선택하는 것이 바람직하다. 투명 스트랜드의 단면 형상이 원형이 아닌 경우에 있어서는, 냉각기(9)로부터 스트랜드에 공기를 취입하는 것이 효과적이다. 제19a도 및 제19b도는 본 발명에 사용된 다이(2)의 또다른 예를 보여준다. 스피닝 노즐(20)이 제16도에 도시한 바와 같이 직선으로 배열되는 대신에 몇 개의 독립적인 열로 배열되어 있는 제19a도 또는 제19b도의 다이는 넓은 스크린을 제조하는데 있어 특히 적합하다.

따라서, 제15도 내지 제19a도 및 19b도에 도시한 방법들은 다수의 압출기 및 다수의 유동 통로를 가진 스피닝 노즐을 사용하여 스피닝 접합하는데 적용될 수가 있다.

본 발명에 따른 투과형 스크린의 제조를 위해, 스크린의 전체 폭에 대해 단일 시트를 사용하는 것이 바람직하다. 그러나, 장치와 관련한 어떤 조건들로 인해 그렇게 할 수가 없고, 예정된 폭을 갖는 단위 시트들이 형성되어, 결합제 또는 접착 테이프를 사용하여 함께 연결되게 된다.

제20도는 이러한 연결을 위해 가능한 한가지 방법을 보여준다. 예정된 폭을 갖도록 미리 형성하여 보빈(102)둘레에 감은 다수의 투명 스트랜드 테이프(101)를 풀어 제1 닢 롤러(103)에 의해 나란히 놓고 예열용의 제1가열 유니트(104)로 보낸다. 제1가열 유니트(104)에서 가열하기 위해서는, 고온 공기가 사용될 수도 있고, 보다 바람직하게는 테이프의 비틀림을 방지하기 위해 원적외선 방사 또는 레이저 광이 채택될 수도 있다.

그후, 제2가열 유니트(105)에서 테이프(101)의 인접 부분들이 스썬 가열되므로써, 테이프(101)를 융접한다. 제2가열 유니트(105)에서 가열하기 위해서는, 고온 공기가 사용될 수도 있지만 제1가열 유니트(104)의 경우에서와 같이 원적외선 방사 또는 레이저 광을 사용하여 가열하는 것이 더욱 바람직하다.

이러한 융접에 의해 형성된 시트는 냉각조(106)로 운반되고, 이렇게 하므로써 융접 부분들이 냉각 및 응고된다.

냉각된 시트는 제2 닢 롤러(107)에 의해 꺼내져서 커터(108)에 의해 예정된 길이로 잘려지므로써, 예정된 폭을 갖는 스크린을 얻을 수가 있다.



[실시에]이하, 본 발명의 실예들을 설명한다. 말할 필요도 없이, 본 발명은 이들 실예들에 한정되지 않는다고 해석되어야 할 것이다.

[실시에 1]투과형 스크린을 제조하기 위해 제11도 및 제12도에 도시한 바와 같은 장치를 사용했다. 1g/구멍의 양으로 폴리메틸 메타크릴레이트를 공급하기 위해 500개의 구멍을 갖는 노즐이 사용되었고, 250℃에서 스피닝을 수행하여, 이렇게 형성된 스트랜드를 스피닝 정렬 가이드 및 용접 가이드를 통과시켜 닥 롤러에 의해 6.74m/min의 속도로 스피닝했다.

노즐과 스피닝 가이드 사이의 거리는 300mm였고, 그 표면 온도가 일정하게 유지되도록 스피닝 가이드를 냉각시켰다.

이렇게 해서 얻어진 시트의 투명 스트랜드의 직경은 0.4mm였고, 시트는 20cm의 폭을 가지며 직선으로 균일하게 배열된 스트랜드로 일체 형성되었다. 우수하게는, 500개의 스트랜드중 각 단일 스트랜드의 스폿은  $400 \pm 5 \mu\text{m}$ 의 범위내에 있다. 1m의 길이를 갖는 다섯 개의 시트가 이런식으로 형성되어, 측면 방향으로 직선상으로 배열되고 접착 시트에 의해 서로 연결되므로써, 1 x 1 평방의 투과형 스크린을 제조할 수가 있다.

또한, 스크린이 접착 필름으로 덮이지 않은 측부상에서 스트랜드들 사이에 형성된 홈에(30kg의 압력하에서 1.5m/min의 속도로 이동하는 고무 경도 70. 의) 고무 스퀴지(squeegee)를 사용하여 흑색 잉크를 적용했다.

이렇게 얻어진 투과형 스크린을 영사 TV에 부착시켜 시험했다. 그 결과, 정면에서 볼 때 뿐 아니라 경사방향에서 볼 때도 스크린이 선명했고, 해상도 및 칼라 색조가 양호하다는 것이 발견되었다.

시청 각도에 대한 스크린 이득을 측정하기 위해 상기에서 얻어진 스크린의 관찰측상에 광확산판(light diffusing plate)을 위치시켰다. 최종 특성 곡선은 제21도에 도시한 바와 같았다.

[실시에 2]투과형 스크린을 제조하기 위해 제12도 및 제14도에 도시한 바와 같은 장치를 사용했다. 투명 스트랜드(10)의 구성은 제9도에 도시한 바와 같았다. 메인 부분(11)은 굴절율이  $n=1.49$ 인 폴리메틸 메타크릴레이트로 형성된 반면에, 다른 부분(12)은 굴절율이  $n=1.6$ 인 폴리카보네이트로 형성되었다.

0.5g/구멍의 양으로 폴리메틸 메타크릴레이트를 그리고 0.5g/구멍의 양으로 폴리카보네이트를 공급해주기 위해 500개의 구멍을 갖는 노즐이 사용되었고, 240℃에서 스피닝을 수행하여, 스피닝 정렬 가이드 및 용접 가이드를 통과하여 닥 롤러에 의해 6.74m/min의 속도로 스피닝되어진 병렬 접합 스트랜드를 압출했다.

이때 노즐과 스피닝 가이드 사이의 거리는 150mm였고, 그 표면 온도가 일정하게 유지되도록 스피닝 가이드를 강제 냉각시켰다.

이렇게 얻어진 시트의 투명 스트랜드의 직경은 0.4mm였고, 시트는 20cm의 폭을 가지며 직선으로 균일하게 배열된 스트랜드로 일체 형성되었다. 500개의 스트랜드중 각 단일 스트랜드의 스폿은  $400 \pm 5 \mu\text{m}$ 의 범위내에 있다. 1m의 길이를 갖는 다섯 개의 시트가 이런식으로 형성되어, 측면 방향으로 배열되고 접착 시트에 의해 서로 결합되므로써, 1 x 1 평방의 투과형 스크린을 제조할 수가 있었다.

또한, 스크린이 접착 필름으로 덮이지 않은 측부 상에서 스트랜드들 사이에 형성된 홈에(30kg의 압력하에서 1.5m/min의 속도로 이동하는 고무경도 70. 의) 고무 스퀴지를 사용하여 흑색 잉크를 적용했다.

이렇게 얻어진 투과형 스크린을 영사 TV에 부착시켜 시험했다. 그 결과, 정면에서 볼 때 뿐 아니라 경사방향에서 볼 때도 스크린이 선명했고, 해상도 및 칼라 색조가 양호하다는 것이 발견되었다.

[실시에 3]스크린을 제조하기 위해, 제15도 및 제16도에 도시한 바와 같은 장치를 제22도에 도시한 바와 같은 노즐 구멍을 갖는 노즐과 함께 사용했다.

제22도에 도시한 바와 같은 스피닝 노즐 부분의 크기는 다음과 같다 :각 노즐 구멍의 최대 길이(T) = 0.90mm,

각 노즐 구멍의 최대폭(W) = 0.75mm,

노즐 구멍의 피치(P) = 0.80mm,

입구측상의 곡률반경(R1) = 0.375mm,

출구측상의 곡률반경(R2) = 0.3mm, 및

노즐 사이의 거리(C) = 0.05mm.

이렇게 특정화된(100개의 구멍) 40개의 단위 스피닝 노즐이 서로 1mm정도 이격된 채로 배열되어 있는 다이를 사용했다. 230℃의 온도로 가열되는 동안 기어 펌프를 거쳐 다이에 폴리메틸 메타크릴레이트가 공급되어, 2m/min의 주위 속도로 틀을 회전하는 동안 1m/min의 속도로 노즐 구멍을 통해 배출되므로써, 시트가 얻어진다. 시트형 형상을 유지하기 위해 투명 스트랜드는 스피닝 노즐의 출구에서 서로에 용접되었다.

이렇게 얻어진 시트를 길이 방향으로 1.1m씩 잘라서, 분리 제조된 프레스넬렌즈와 광학산판 사이에 끼운채로 영상 TV에 부착시켜 시험했다. 그 결과, 시청 범위가 넓어졌고 다른 개선 효과가 얻어짐이 발견되었다.

[실시에 4]제14도에 도시한 설비를 기초로 하고 다이 및 만곡 가이드를 제17도 및 제18도에 도시한 것으로 바꾼 제조 장치를 사용했다. 제8도에 도시한 구조 형태를 갖도록 설계된 투과형 스크린을 제조하였다.

다이는 제19a도에 도시한 바와 같이 배열되었다. 즉, 50개의 비원형 접합구멍이 3열 및 2줄로 배열되었고, 각 구멍의 직경은 약 1.2mm, 그리고 구멍의 피치는 1.8mm였다.

메인 부분은 투명 폴리메틸 메타크릴레이트로 형성되는 반면에, 다른 부분은 1중량%의 카본 블랙을 내부에 혼합한 폴리메틸 메타크릴레이트로 형성되었다. 메인 부분은 0.5g/min 구멍의 비율로 공급되었고, 다른 부분은 0.02g/min 구멍의 비율로 공급되었다. 다이 온도는 240℃로 조정되었다.

스트랜드를 냉각하기 위해 공기가 냉각기로부터 스피닝된 스트랜드로 선형으로 취입된다. 다이의 바로 아래에는 그로부터 20cm의 거리에 만곡 가이드가 배치되어 있다. 투명 스트랜드가 서로 용접되어 낮 틀러로 인출되는 동안 3.9m/min의 속도로 스피닝되었다.

이렇게 해서 120mm의 폭을 갖고 품질이 개선된 시트가 얻어졌고, 시트의 각 투명 스트랜드의 직경은 약 0.4mm로 균일하였으며, 각 스트랜드는 검은 줄무늬를 갖는다.

이런식으로 얻어진 4개의 시트를 제20도에 도시한 바와 같은 장치를 사용하여 서로 용접시키므로써, 480mm의 폭과 480mm의 길이를 갖는 투과형 스크린이 얻어졌다.

이 투과형 스크린을 분리 제조한 프레스넬 렌즈와 함께 영상 TV에 부착시켜 시험하였다. 그 결과, 정면에서 볼 때 뿐 아니라 경사져서 볼 때도 표시면이 선명해졌고, 해상도 및 칼라 색조도 양호하다는 것이 발견되었다.

본 발명은 상술한 구성에 기초한 것이며, 본 발명에 따른 스크린은 정밀도가 크게 개선되고 두 개의 다른 재료의 조합으로 인해 특수한 광학 효과를 달성하는 한편 평범한 이중축 렌티큘라 렌즈형 스크린과 실질적으로 동등하다. 또한, 본 발명은 이렇게 개선된 투과형 스크린이 높은 효율도를 갖고 저렴하게 제조될 수 있게 해준다.

## (57)청구의 범위

### 청구항1

시트 형상으로 평행하게 배열되며, 아크릴중합체, 폴리카보네이트중합체, 폴리아크릴레이트, 가교형실리콘중합체, 가교형 아크릴레이트중합체, 이온가교형중합체의 투명 플라스틱 스트랜드로 형성된 하나이상의 플라스틱 시트로 이루어진 스크린 몸체를 갖고, 상기 투명 스트랜드의 각 인접 부분이 그 외주면부에서 상기 스트랜드의 길이 방향 전체에 걸쳐 폭을 가지고 융착되어 시트상으로 일체화되는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린.

### 청구항2

제1항에 있어서, 상기 스크린 몸체를 구성하는 상기 투명 스트랜드의 각각이 상기 스트랜드의 주요 부분의 기능과는 다른 광학 기능을 제공하도록 작용하는 단면 부분을 갖는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린.

### 청구항3

제1항에 있어서, 상기 스크린 몸체를 구성하는 투명 플라스틱 스트랜드의 각각의 단면 형상이 비원형인 것을 특징으로 하는 투과형 스크린.

### 청구항4

제2항에 있어서, 상기 스크린 몸체를 구성하는 투명 플라스틱 스트랜드의 각각의 단면 형상이 비원형인 것을 특징으로 하는 투과형 스크린.

**청구항5**

다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝 방식으로 스피닝하여 투과형 스크린을 제조하는 방법에 있어서, 스트랜드를 정렬하는 동안 스피닝 위치 바로 아래에서 상기 투명 스트랜드를 스피닝하는 단계와, 인접하는 각각의 스트랜드의 외표면에서 스트랜드의 길이방향의 전체에 걸쳐 폭을 가지고 융착되는 시트상으로 일체화되는 단계와, 상기 단계에 의해 얻어진 하나이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

**청구항6**

제5항에 있어서, 비원형 단면 형상을 갖는 투명 플라스틱 스트랜드가 그 자세를 조절하여 정렬되는 동안 용융물 스피닝에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

**청구항7**

다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝 방식으로 스피닝하여 투과형 스크린을 제조하는 방법에 있어서, 투명 스트랜드의 주요 부분을 형성하는 용융물과 주요 부분의 광학 기능과 다른 광학 기능을 제공하는 다른 용융물을 사용하여 접합식으로 스피닝하는 단계와, 스트랜드를 정렬하는 동안 스피닝 위치 바로 아래에서 투명 스트랜드를 스피닝하는 단계와, 시트를 형성하기 위해 상기 스트랜드의 각 인접부분들을 융접하는 단계와, 상기 단계에서 얻어진 하나이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

**청구항8**

제7항에 있어서, 비원형 단면 형상을 갖는 투명 플라스틱 스트랜드가 그 자세를 조절하여 정렬되는 동안 용융물 스피닝에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

**청구항9**

다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝 방식으로 스피닝하여 투과형 스크린을 제조하는 방법에 있어서, 시트를 일체로 형성하기 위해 스트랜드를 융접하는 동안 스피닝 노즐 출구에서 투명 스트랜드를 스피닝하는 단계와, 상기 단계에서 얻어진 하나이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

**청구항10**

제9항에 있어서, 비원형 단면 형상을 갖는 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

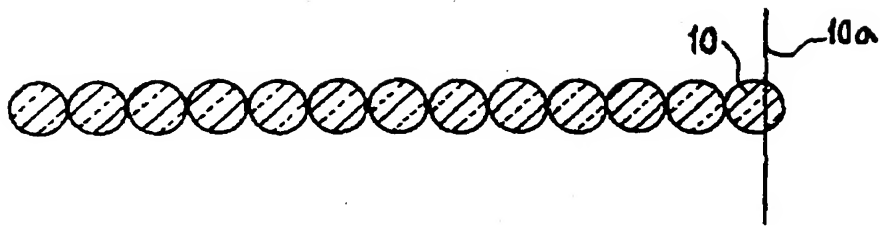
**청구항11**

다수의 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝 방식으로 스피닝하여 투과형 스크린을 제조하는 방법에 있어서, 투명 스트랜드의 주요 부분을 형성하는 용융물과 주요 부분의 광학 기능과는 다른 광학 기능을 제공하는 다른 용융물을 사용하여 접합식으로 스피닝하는 단계와, 시트를 일체로 형성하도록 스피닝 노즐 출구에서 투명 스트랜드를 융접하는 단계와, 상기 단계에서 얻어진 하나이상의 시트로부터 스크린 몸체를 형성하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

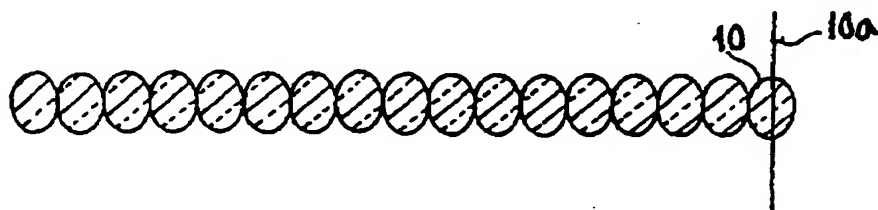
**청구항12**

제11항에 있어서, 비원형 단면 형상을 갖는 투명 플라스틱 스트랜드를 용융물 스피닝에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 투과형 스크린의 제조 방법.

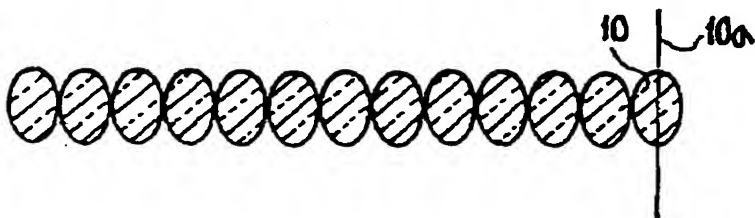
**도면****도면1**



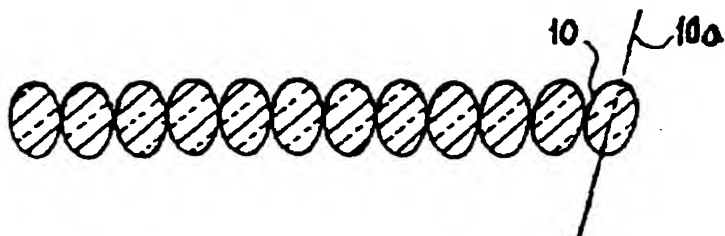
도면2



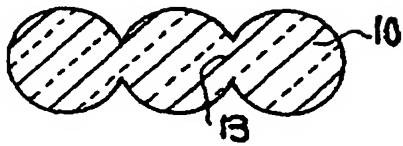
도면3



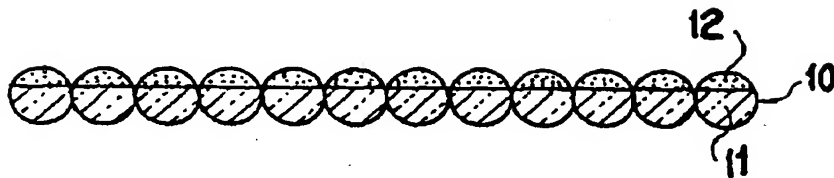
도면4



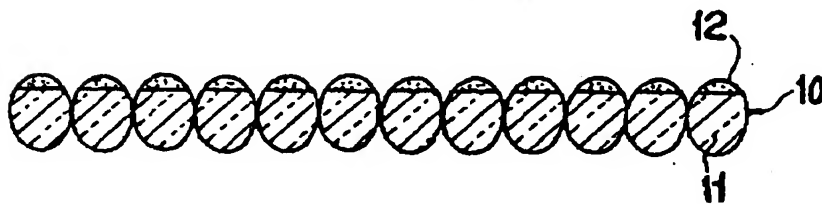
도면5



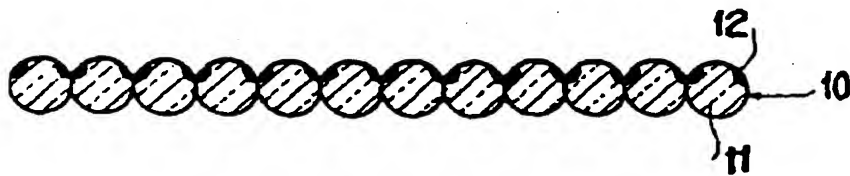
도면6



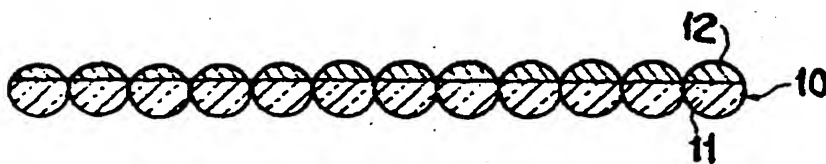
도면7



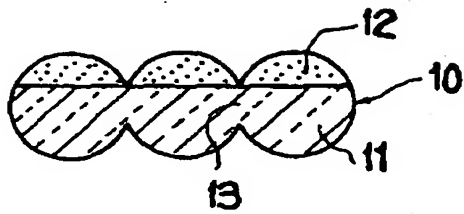
도면8



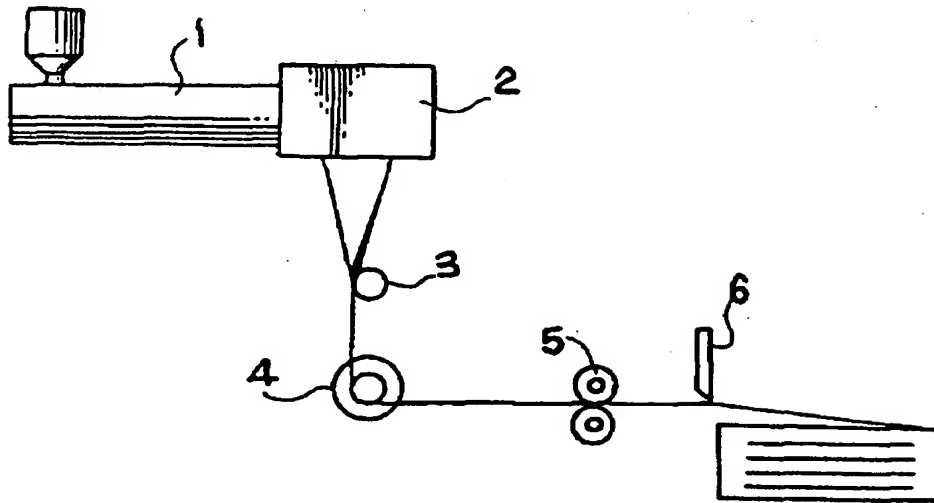
도면9



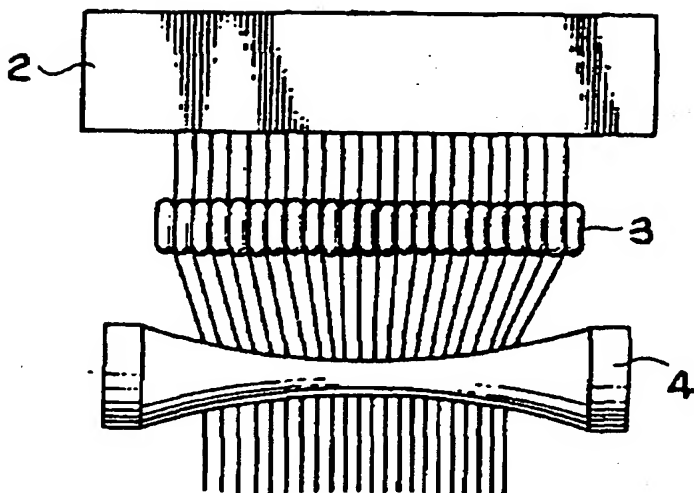
도면10



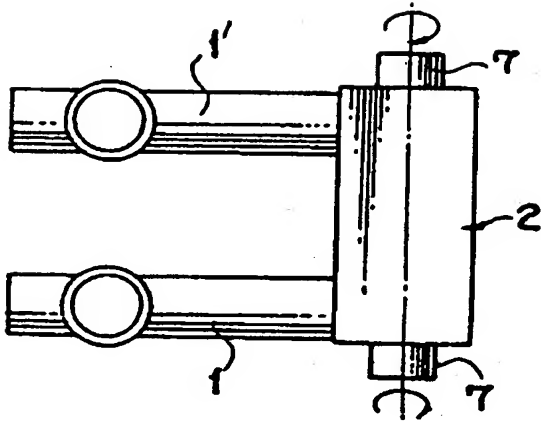
도면11



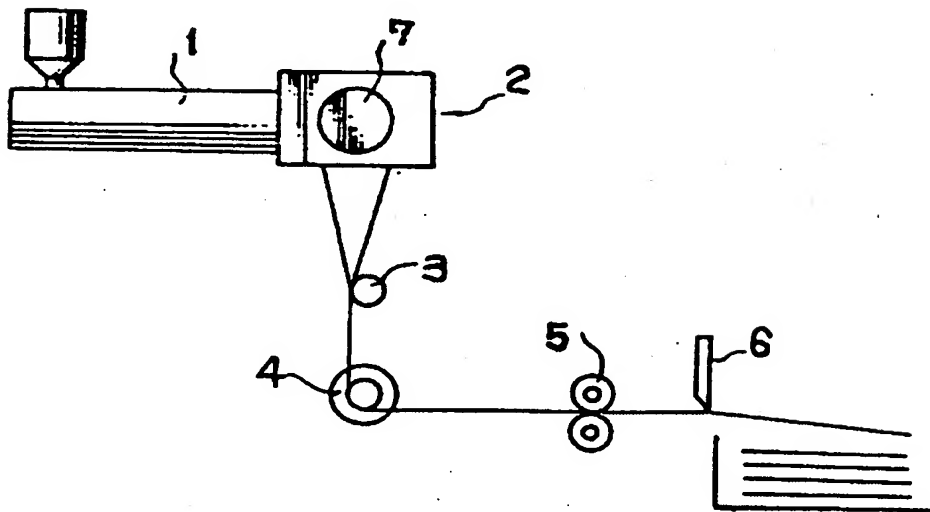
도면12



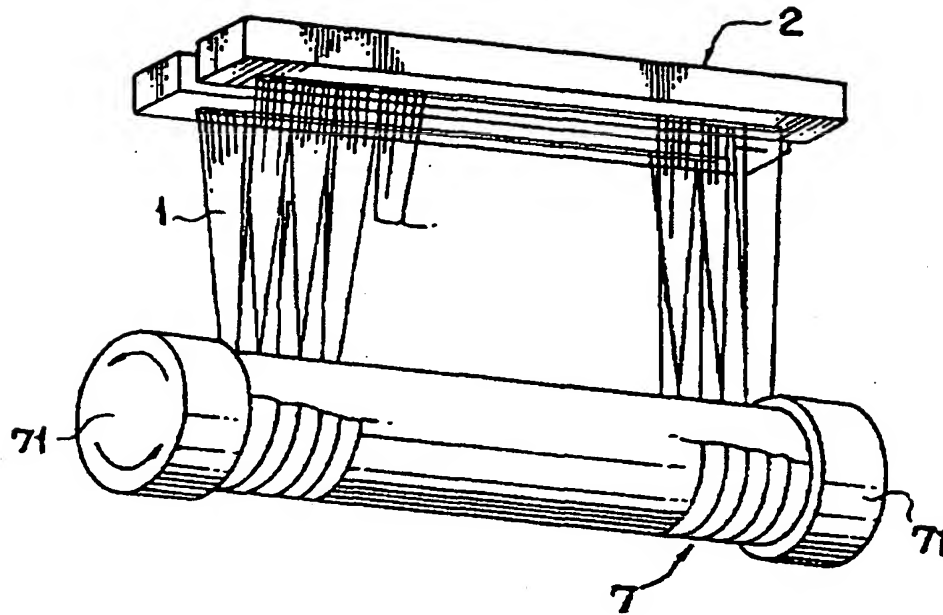
도면13



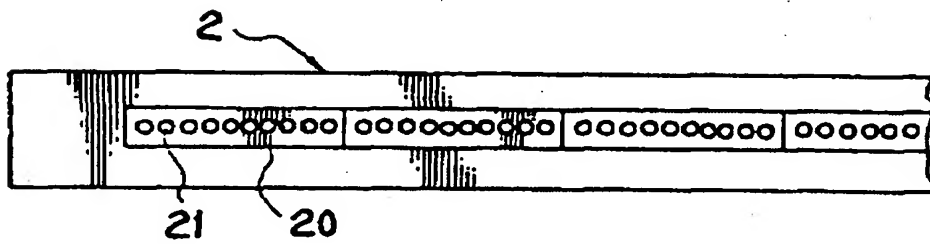
도면14



도면15

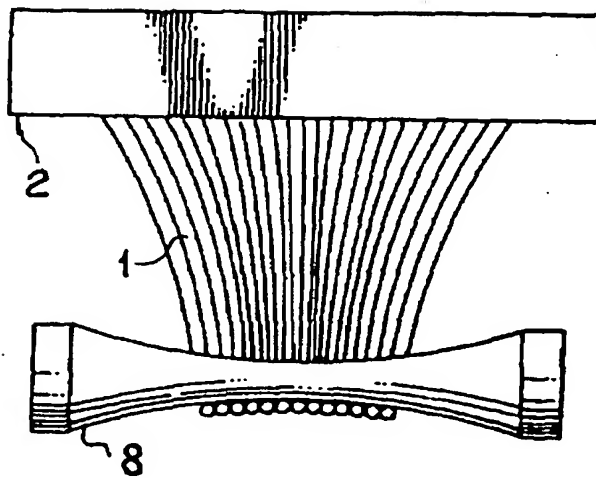


도면16

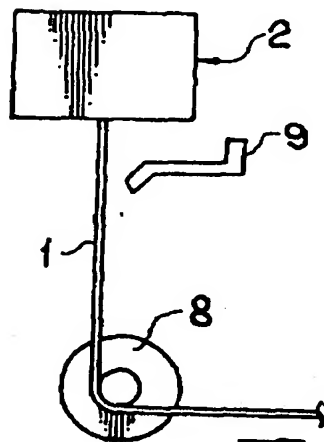


도면17

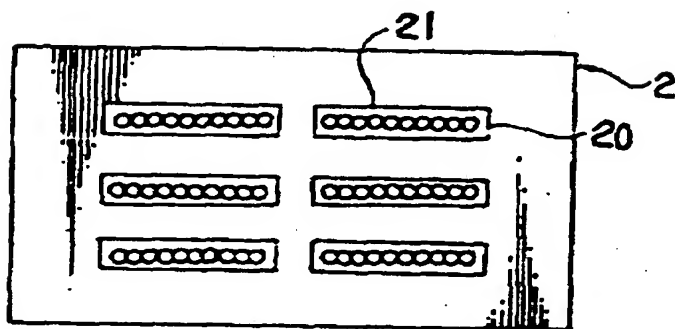




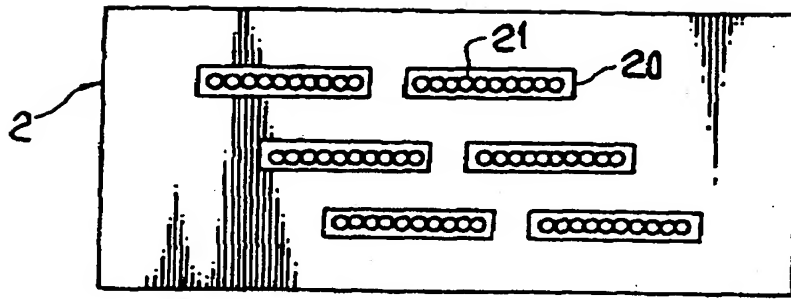
도면18



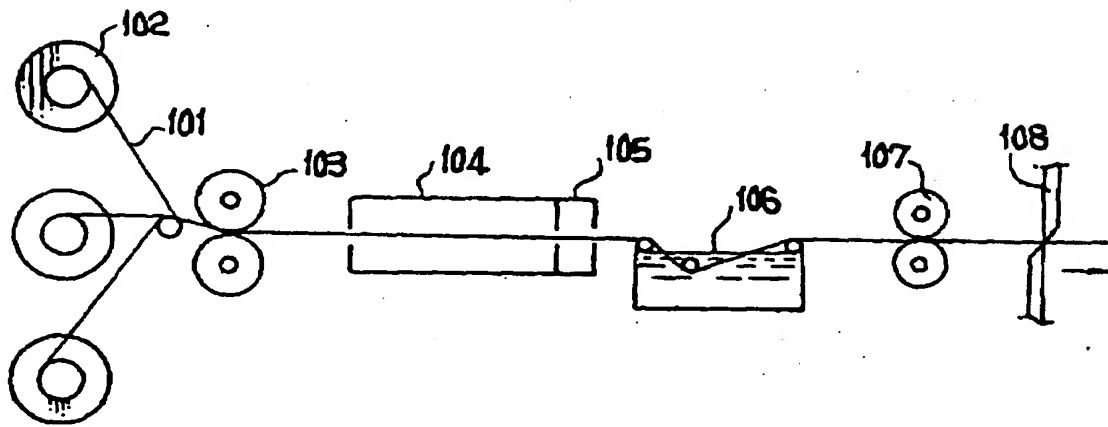
도면19a



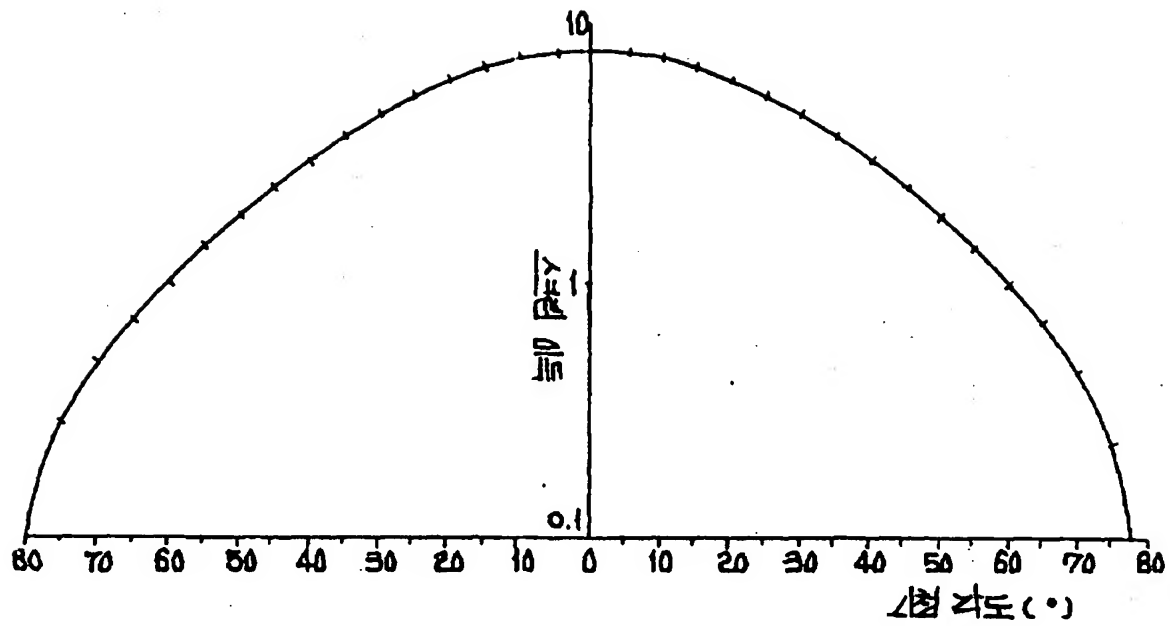
도면19b



도면20



도면21



도면22

